Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band XXX, Heft 7/8 S. 497—656

Allgemeines.

● **Asher, L.: Praktische Übungen in der Physiologie. Eine Anleitung für Studierende. 2. verb. u. verm. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1924. XIV, 260 S. G.-M. 9.—.

Da die Ansichten der einzelnen Lehrer der Physiologie über das, was der Student im physiologischen Praktikum sehen soll, so sehr weit auseinandergehen und da sich der Leiter des Kursus auch danach richten muß, was er an Apparaten zur Verfügung hat, so kann es nicht wundernehmen, daß die verschiedenen Anleitungsbücher einen sehr verschiedenen Charakter tragen. Wer selbst einen solchen Kurs zu leiten hat, wird aber aus jedem neuen Buch dieser Art etwas für seine eigenen Zwecke lernen. Das ist für mich wenigstens auch bei dem jetzt in zweiter Auflage vorliegenden Buch von Asher der Fall. Die Fülle des Stoffes ist außerordentlich groß und selbst in einem Lehrgang von 2 Semestern wohl auch nicht annähernd zu bewältigen. Wer das Buch als Grundlage für seinen eigenen Kurs benutzen will, wird also eine Auswahl zu treffen haben. Am ehesten wird man dabei auf die Versuche verzichten können, die rein physikalischer Natur sind, da die jungen Mediziner an vielen Universitäten in ihrer Mehrzahl ein physikalisches Praktikum mitnehmen. Andere Versuche wird man in einem Anfängerpraktikum nicht gern bringen, weil sie entweder zu schwer auszuführen sind (z. B. Beobachtungen am überlebenden Säugerherzen und die Demonstration der reziproken Innervation) oder weil sie bei nicht genügender Übung zu leicht mißlingen (z. B. Wedenski-Phänomen). Aber das Buch ist wohl nicht nur für Anfänger gedacht. Die meisten Versuche sind so anschaulich beschrieben, daß ein intelligenter Student allein nach diesen Anweisungen wird arbeiten können. Bei einigen Versuchen würde man sich wohl eine etwas breitere Darstellung wünschen. *Bethe* (Frankfurt a. M.).

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Büchi, P. F.: Bestimmung von Diffusionspotentialen. (Vgl. Ref. auf S. 499.)

Kingston, H. L.: Gelatinehydrolyse. (Vgl. Ref. auf S. 503.)

Hoppe-Seyler-Thierfelder.: Physiologisch-chemische Analyse. (Vgl. Ref. auf S. 507.)

Wrede, F.: Mikro-Elementar-Analyse. (Vgl. Ref. auf S. 508.)

Poirot, G.: Nachweis von Kupfer im destillierten Wasser. (Vgl. Ref. auf S. 508.)

Youngburg, G. E., und G. W. Pucher: Colorimetrische Bestimmung des Furfurols. (Vgl. Ref. auf S. 511.)

Pfyl, B. und W. Samter: Mineralstoffwerte der Lebensmittel. (Vgl. Ref. auf S. 516.)

Christeller, E.: Histotopographie. (Vgl. Ref. auf S. 518.)

Schilainer, M.: Feinstellung für Mikroskope. (Vgl. Ref. auf S. 518.)

Kosaka, K., und F. Bitto: Fixierungs- und Färbungsmethoden. (Vgl. Ref. auf S. 519.)

Ransom, S. W.: Aufbewahrung von Schnitten. (Vgl. Ref. auf S. 519.)

Proescher, F., und A. P. Krüger: Herstellung von Methylenblau und Thiazinrot. (Vgl. Ref. auf S. 519.)

Gertz, O., und E. Naumann: Molybdänblau in der limnologischen Mikrotechnik. (Vgl. Ref. auf S. 519.)

Sandison, J. C.: Mikroskopische Untersuchung wachsender Gewebe. (Vgl. Ref. auf S. 526.)

Jacobs, E., und W. Scheffer: Urobilinbestimmung im Stuhl. (Vgl. Ref. auf S. 584.)

Hausmann, Th.: Extraktion des Urobilins aus den Fäces. (Vgl. Ref. auf S. 585.)

Kämmerer, H., und W. Wack: Größenvergleich normaler und pathologischer Erythrocyten. (Vgl. Ref. auf S. 588.)

Hellige, E.: Hämometervorsatz. (Vgl. Ref. auf S. 591.)

McCluskey, K. L.: Phosphatbestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 593.)

Eds, F.: Bestimmung der Ameisensäure im Blut und Harn. (Vgl. Ref. auf S. 596.)

Lennox, Wm. G., und M. F. O'Connor: Harnsäurebestimmung im Blute. (Vgl. Ref. auf S. 596.)

Pruche, A.: Venendruck. (Vgl. Ref. auf S. 599.)

Mariotte, C.: Tonometrie. (Vgl. Ref. auf S. 612.)

Kionka, H., und P. Hirsch: Bestimmung des Alkohols im Blute. (Vgl. Ref. auf S. 641.)

Nicloux, M.: Bestimmung des Chloroforms im Blute und im Gewebe. (Vgl. Ref. auf S. 642.)

Raestrup: Nachweis von Benzol bei Vergiftungen. (Vgl. Ref. auf S. 646.)

Haskell, C. C., und R. H. Courtney: Digitalisprüfung. (Vgl. Ref. auf S. 652.)

Práwdicz-Neminski, W. W.: Ein Apparat zur Anfertigung von Metall-Saiten für das Einthovensche Galvanometer. (*Mikro-biol. Inst., ukrain. Akad. d. Wiss., Kiew.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 82, H. 4, S. 351—358. 1925.

Der schwierigste Moment bei der Selbstherstellung von Galvanometersaiten ist die Übertragung der fertigen Saite in die Büchse. Um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, wurde vom Autor ein Apparat konstruiert, welcher gleichzeitig zur Anfertigung der Saiten, zu ihrer Spannung und zur Übertragung in die Büchsen verwendet werden kann. Der Apparat ist seit dem Jahre 1913 in Verwendung und eignet sich ganz besonders zur Herstellung von Saiten die dünner sind als 2 μ. Die Arbeit muß im Original nachgelesen werden, da ihre Referierung ohne die beigegebenen Abbildungen und ausführliche Beschreibung der Handgriffe unmöglich ist. Erwähnt sei, daß der Apparat leicht zu bedienen ist, so daß nach einer einmaligen Demonstration der Diener des Institutes imstande war, die Saiten herzustellen. *Ferd. Scheminzky* (Wien).

Práwdicz-Neminski, W. W.: Der doppelte Schlüssel-Kommutator für physiologische und andere Zwecke. (*Mikro-biol. Inst., ukrain. Akad. d. Wiss., Kiew.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 82, H. 4, S. 345—350. 1925.

Der Apparat wurde für Galvanometerversuche des Verf. konstruiert, um die Pohl'sche Wippe, deren Bedienung im dunklen Zimmer unbequem ist, zu ersetzen. Er besteht aus zwei nebeneinander befindlichen Schlüsseln in solcher Schaltung, daß durch abwechselndes Drücken des rechten oder linken Hebels die Stromrichtung geändert werden kann. Durch andere Einrichtungen ist es möglich, diese Vorrichtungen auch in jenen Schaltungen zu verwenden, zu denen man sich der Wippe ohne Kreuz bedienen kann. Die ausführliche Beschreibung des Apparates muß im Original nachgesehen werden, da ihre Wiedergabe ohne die 6 Figuren der Arbeit unmöglich ist. *Ferd. Scheminzky* (Wien).

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Gyemant, A.: Die Hydratation der Ionen. Zeitschr. f. Physik Bd. **30**, S. 240 bis 252. 1924.

Die Hydratationswärme der Ionen wurde bisher auf Grund der Vorstellung berechnet, daß das Wasser ein kontinuierliches Medium von konstanter Dielektrizitätskonstante darstelle. Diese Annahme ist jedoch eben in der Nähe der Ionen, wo sehr hohe Feldstärken herrschen, nicht berechtigt. Das Wasser kann in erster Näherung als ein System von Dipolen konstanten Moments betrachtet werden. Die Elektrisierungszahl strebt dann einem Grenzwert zu. Auf dieser Grundlage ist die Hydratationsarbeit für Ionen verschiedener Wertigkeit ermittelt und in graphischer Form wiedergegeben. Die Arbeit hängt außer von der Wertigkeit nur vom Ionenradius ab. Aus den erhaltenen Kurven ließen sich angenäherte Ausdrücke aufstellen, so z. B. für die Hydratationsarbeit eines einwertigen Molions vom Radius r_0 in absoluten Einheiten: $H = 2{,}92 \cdot 10^{12} - 6{,}36 \cdot 10^{19}\, r_0 + 5{,}45 \cdot 10^{26}\, r_0^2$. Je größer der Radius, um so geringer die Arbeit. Für das Potential eines n-wertigen Ions in der Entfernung r vom Ionenmittelpunkt erhält man den Ausdruck: $\frac{5{,}9 \cdot 10^{-12}\, n}{r} + \frac{3 \cdot 10^{-41} \cdot n^3}{r^5}$. Für größere r verschwindet das zweite Glied neben dem ersten. Diese Betrachtungsweise kann in alle Ionentheorien eingeführt werden, so auch in manche kapillarphysikalische Probleme (Potential an der Grenze Flüssigkeit—Luft). *Gyemant* (Berlin).

Stern, Otto: Zur Theorie der elektrolytischen Doppelschicht. (*XXIX. Hauptvers., dtsch. Bunsen-Ges. f. angew. physikal. Chem., Göttingen, Sitzg. v. 29. V.—1. VI. 1924.*) Zeitschr. f. Elektrochem. u. angew. physikal. Chem. Bd. **30**, Nr. 11, S. 508—516. 1924.

Die bisherige Theorie der Struktur der elektrischen diffusen Doppelschicht hatte den Nachteil, daß sie für einigermaßen höhere Potentiale ihre Gültigkeit verlor, da sie außerordentlich hohe Konzentrationen der einen Ionenart an der Grenze erfordert, welche hohen Konzentrationen vollständig irreell sind, geschweige denn, daß sie der idealen Gasgleichung gehorchen, was auch vorausgesetzt wird. Verf. gibt eine reelle Lösung des Problems, indem die diffuse Belegung der Doppelschicht in 2 Teile zerlegt wird, einen monomolekularen, welcher direkt an der Grenze liegt und als Adsorptionsschicht aufgefaßt werden kann, und einen diffusen, welcher auf die Adsorptionsschicht folgt und den bekannten Sätzen (Chapman, Gouy) gehorcht. Das gesamte elektrische Potential ψ_0 wird in 2 Teile zerlegt; an der Grenze von molekularer und diffuser Schicht herrscht das Potential ψ_1. Ebenso wird die gesamte Ladung η_0 zerlegt; in η_1, der Ladung der molekularen, und η_2, der Ladung der diffusen Schicht. Für η_1 wird nun die Gültigkeit der Langmuierschen Adsorptionsisotherme angesetzt, deren Konstanten mit den Potentialen für das Kation: $\Phi_+ + F\psi_1$ und für das Anion: $\Phi_- - F\psi_1$ (wo Φ_+ und Φ_- die spezifischen Adsorptionspotentiale und F die Faradaysche Zahl bedeuten) in einfachem Zusammenhang stehen. Durch Kenntnis dieser Adsorptionspotentiale, sowie der Zahl der freien Stellen der Oberfläche, ferner der Dielektrizitätskonstante der Ionen, welche ebenfalls in die Langmuiersche Gleichung eingehen, läßt sich ψ_1 aus ψ_0 allgemein ermitteln, ebenso die Ladungen η. — Durch diese Zerlegung wird einerseits die eingangs erwähnte Schwierigkeit beseitigt, andererseits werden Werte für die Polarisationskapazität $\frac{\eta_1}{\psi_0 - \psi_1}$ erhalten, die mit den experimentellen Werten besser übereinstimmen als jene der früheren Theorie. Außerdem ergeben sich glatt die Abweichungen der Elektrocapillarkurve von der Parabelform, je nach den Werten von Φ_+ und Φ_-. Das elektrokinetische Potential von Freundlich wird logischerweise mit ψ_1 identifiziert. Die völlige Unabgängigkeit von ψ_1 und ψ_0, die experimentell oft gefunden wurde, wird bestätigt, ja auch der Fall, daß beide verschiedenes Vorzeichen haben. Die übliche Form der Konzentrationsabhängigkeit von ψ_1 mit einem Maximum wird auch abgeleitet. Die Werte des Potentials und der Konzentration beim Maximum (ψ_{1m} und c_m) genügen angenähert den Gleichungen $2F\psi_{1m} = \Phi_- - \Phi_+$ und $2RT \ln c_m = \Phi_- + \Phi_+$, woraus sich die Φ ermitteln lassen. Man erhält Größenordnungen von 10^4 cal pro Aequivalent.

Gyemant (Berlin-Charlottenburg).

Büchi, Paul F.: Zur Bestimmung von Diffusionspotentialen. (*Inst. f. physikal. Chem., techn. Hochsch., Zürich.*) Zeitschr. f. Elektrochem. u. angew. physikal. Chem. Bd. **30**, Nr. 9, S. 443—449. 1924.

Bei Messung der E. M. K. von Flüssigkeitsketten ist es von Belang, an einzelnen Stellen die Diffusionspotentiale sowohl zwischen wässerigen wie nichtwässerigen Lösungen auszuschalten. Dies könnte zunächst durch Auflösen eines Salzes von gleicher Kationen- und Anionenwanderungsgeschwindigkeit (für Wasser KCl) — und zwar in überschüssiger Menge — geschehen. Dadurch werden aber die Aktivitäten der ursprünglichen Ionen geändert. Aus den Formeln von Debye für die Aktivitäten ist zu ersehen, daß durch diese Änderung zugleich das Verteilungsgleichgewicht abgeändert wird, was jedoch nicht erwünscht ist. (Ebenso wie ganz allgemein aus obengenannten Formeln die Konzentrationsabhängigkeit des Gleichgewichtspotentials mit der Konzentration des Elektrolyten ersichtlich wird.) — Deshalb ist eher die Zwischenschaltung eines Elektrolyten anzuwenden. Wendet man zur Berechnung der so entstehenden Diffusionspotentiale in ganz bestimmten Fällen die Planckschen resp. Hendersonschen Gleichungen an, so zeigt das Experiment mit den letzteren eine bessere Übereinstimmung. Aus diesen Gleichungen folgt aber, daß jedes Elektrolyt in höheren Konzentrationen zwischen zwei gleichleitenden Lösungen geschaltet das Diffusionspotential in summa eliminiert. Diese Methode ist also der zuerst erwähnten vorzuziehen. Außerdem enthebt sie uns der Schwierigkeit, ein Salz von den Eigenschaften des KCl für nichtwässerige Lösungen zu suchen.

Gyemant (Berlin).

Frumkin, A.: Potentialdifferenzen zwischen Flüssigkeiten und Luft. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 6, S. 340—342. 1924.

Die Potentialsprünge wässerige Lösung—Luft sind mit Hilfe der Kenrickschen Tropfelektrode gemessen worden. Es ergab sich, daß organische Anionen die Oberfläche um so neagativer laden, je weniger hydrophil sie sind. Organische Molekeln ergeben auch Aufladungen, und zwar um so stärker, je capillaraktiver sie sind. Die Traubesche Regel gilt auch hier. Die Aufladungen rühren von der Orientierung der Molekeln an der Oberfläche her, wie dies Langmuir annimmt. — Um auch statische Oberflächen messen zu können, wurde versucht, einen 5 mm über der ruhenden Oberfläche befindlichen glühenden Platindraht als Ableitungselektrode zu benutzen. Diese Methode liefert mit der Kenrickschen übereinstimmende Werte, was ihre Brauchbarkeit beweist. Mit ihr wurde das Potential Wasser—Luft bestimmt, falls auf dem Wasser eine dünne Schicht von Ölsäure oder ähnliches ausgebreitet ist. Es zeigt sich an der Kurve Säurekonzentration—Potential an einer Stelle ein Sprung des Potentialverlaufs, was mit Beobachtungen an der Oberflächenspannung derselben Systeme übereinstimmt. Die theoretische Deutung dieser Erscheinung wird diskutiert.

Gyemant (Berlin-Charlottenburg).

Freundlich, H., und F. Oppenheimer: Über die Krystallisationsgeschwindigkeit unterkühlter wässriger Stoffe. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. physikal. Chem. u. Elektrochem., Berlin-Dahlem.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **58**, Nr. 1, S. 143—148. 1925.

Verff. messen die Krystallisationsgeschwindigkeit (K.-G.) von Wasser und kolloiden Lösungen bei Temperaturen zwischen —3° und —7°. Kolloid gelöste Stoffe, deren Teilchen nichtkugelige Form haben, erhöhen die K.-G., solche mit kugeligen Teilchen erniedrigen sie ebenso wie die echt gelösten Stoffe. Eine direkte Abhängigkeit der Keimbildungsgeschwindigkeit von der K.-G. konnte nicht beobachtet werden. Die Erhöhung der K.-G. an nichtkugeligen Teilchen erklärt sich durch die Anlagerung der benachbarten Wassermoleküle in den bevorzugten Richtungen an jene. In diesen an den Teilchenoberflächen befindlichen Ketten von Wassermolekülen pflanzt sich die Krystallisationsgeschwindigkeit rascher fort als im Innern der Flüssigkeit, wo die Wassermoleküle ungeordnet liegen.

In einem U-förmig gebogenen, etwa 50 ccm langen Glasrohr, dessen äußerer bzw. innerer Durchmesser 10,5 bzw. 8,2 mm betrug, wurde die wässerige Flüssigkeit, die in jedem Rohrende mit einer ca. $^1/_2$ cm hohen Schicht Paraffinöl bedeckt ist, zur Krystallisation gebracht. Eingeleitet wird diese durch Impfen mit einem kleinen Eiskryställchen. Sole, bei denen die K.-G. erhöht ist, sind: Eisenoxyd-Sol, Vanadinpentoxyd-Sol, Kupferoxyd-Sol, Osmiumdioxyd-Sol, Berlinerblau-Sol, Benzopurpurin-Sol, Baumwollgelb-Sol, Setocyamin-Sol,, Chrysophenin-Sol, Anilinblau-Sol, Seifenlösung und Kaolin-Suspension. Teilchen dieser Sole sind durchaus nichtkugelig. Sole, bei denen die K.-G. erniedrigt ist, sind: Gold-Sol, Platin-Sol, Arsentrisulfid-Sol, Mastix-Sol, Gummigutt-Emulsion, Öl-Emulsion, Schwefel-Sol, Kieselsäure-Sol, Stärke-Lösung, Gelatine-Lösung. *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Pawlow, P. N.: Über die Adsorption. VIII. Das Adsorptionsvermögen des lufttrockenen Mangandioxydhydrats. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 6, S. 375—377. 1924.

Die Untersuchung der Adsorption von $Ag^{\cdot}$ durch Mangandioxydhydrat läßt diese Form der Adsorption als chemischen Prozeß erscheinen. Er verläuft etwa nach folgender Gleichung:

$$Mn(OH)_4 + AgNO_3 = Mn(OH)_3OAg + HNO_3$$
$$Mn(OH)_3OAg + AgNO_3 = Mn(OH)_2(OAg)_2 + HNO_3 \text{ usw. oder}$$
$$MnO(OH)_2 + AgNO_3 = MnO(OH)(OAg) + HNO_3$$
$$MnO(OH)(OAg) + AgNO_3 = MnO(OAg)_2 + HNO_3.$$

(VII. vgl. diese Berichte **30**, 181.) *H. Rhode* (Köln).

Freundlich, H., und Henry P. Zeh: Über den Einfluß der Wertigkeit bei der Koagulation und der Kataphorese. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. physikal. u. Elektrochemie, Berlin-Dahlem.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **114**, H. 1/2, S. 65—88. 1924.

Verff. bestimmten die kataphoretische Wanderungsgeschwindigkeit (k.W.G.) der Kolloidteilchen eines As_2S_3-Hydrosoles unter dem Einfluß einer Reihe von komplexen Kobaltsalzen mit 1—6wertigen Kationen. die in steigender Konzentration zugesetzt wurden.

Die k. W. G. wurde makroskopisch im Coehnschen Apparat gemessen; in beiden Schenkeln

des Apparates überschichteten Verff. das Hydrosol mit verdünnter HCl (von einer etwas größeren Leitfähigkeit als der des As_2S_3-Sols) und setzten die zur Koagulation benötigten Salze in gleicher Konzentration wie dem Hydrosol auch dieser Lösung zu. Die Salze waren:

$[Co(NH_3)_4(NO_2)_2\ {}^{(1)}_{(6)}]Cl$; $[Co(NH_3)_4(Co_3)]NO_3, \frac{1}{2}H_2O$;
$[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$; $[Co(NH_3)_6]Cl_3$;

$[(NH_3)_4Co\langle^{NH_2}_{OH}\rangle Co(NH_3)_4]Cl_4, 4\,H_2O$;

$[Co\left\{^{OH}_{OH}\rangle Co(NH_3)_4\right\}_3]Cl_6$

Mit denselben Elektrolyten wurden auch die Koagulationswerte γ des As_2S_3-Sols bestimmt. Aus der k.W.G. lassen sich nach Debye und Hückel (Physik. Zeitschr. **25**, 49, 1924) die elektrokinetischen Potentiale ζ nach der Beziehung $\zeta = \frac{6\pi\eta u}{HD}$ ableiten (H ist das Potentialgefälle, es ergab sich zu H = 5,3 Volt/cm). Sowohl diese wurden bestimmt als auch für die verschiedenen Salze ihre Abhängigkeit von der Elektrolytkonzentration c. Aus diesen ζ-c-Kurven ergeben sich für ein bestimtmtes ζ-Potential die $\mathfrak{C}$-Werte, d. h. diejenigen Konzentrationen, die bei diesem ζ-Wert den verschiedenen Kationen zugehören. Entsprechend der Freundlichschen Adsorptionstheorie der Koagulation erweisen sich die $\mathfrak{C}$-Werte völlig in der gleichen Weise von der Wertigkeit der Ionen abhängig wie die Koagulationswerte. Insbesondere ließ sich für die 1—4wertigen Kationen die weitere Annahme jener Adsorptionstheorie anwenden, daß jene Kationen in äquimolekularer Konzentration gleich stark adsorbiert werden und daß bei der Koagulation äquivalente Mengen adsorbiert werden. Sowohl bei der Koagulation, wie bei der Kataphorese wich das 6wertige Kation $\left[Co\left\{^{OH}_{OH}\rangle Co(NH_3)_4\right\}_3\right]^{VI}$ in dem Sinne ab, daß der γ- bezw. $\mathfrak{C}$-Wert zu groß war. — Völlig entsprechende Messungen der Koagulation wie der k.W.G. wurden an einem Fe_2O_3-Hydrosol [durch Oxydation von $Fe(CO)_5$ mit H_2O_2 gewonnen] angestellt.

Die benutzten Salze waren solche mit komplexen Cyanionen, nämlich:

$Au(CN)_2K$; $Au(CN)_4K$; $Pt(CN)_4K_2$;
$Cu(CN)_4K_3$; $Fe(CN)_6K_3$; $Fe(CN)_6K_4$.

Die Elektrodenflüssigkeit bei den Messungen der k.W.G. war diesmal mit KOH als Elektrolyt versetzt.

Der Parallelismus zwischen den γ- und $\mathfrak{C}$-Werten war vollkommen. Die Annahme, daß die verschiedenen Anionen in äquimolarer Konzentration gleich stark adsorbiert würden, erwies sich aber nur in ganz beschränktem Maße gültig; insbesondere stellte sich heraus, daß das Au $(CN)_2'$-Ion weit schwächer wirkt als das $An(CN)_4'$-Ion und das $Cu(CN)_4'''$-Ion schwächer als das $Fe(CN)_6''$-Ion. Verff. konnten im Gegensatz zu früheren Messungen mit den von ihnen verwandten Salzen keinen anfänglichen Anstieg des ζ-Potentials der ζ-c-Kurven finden. Ein solcher wurde nur mit stark aufladenden mehrwertigen Ionen erzielt, mit dem $Fe(CN)_6''$-Ion beim As_2S_3-Sol und dem $[(NH_3)_4\,Co\langle^{NH_2}_{OH}\rangle Co(NH_3)_4]''''$-Ion beim Fe_2O_3-Hydrosol. Dieses Fehlen des Anstieges des ζ-Potentials dürfte sich wahrscheinlich daraus erklären, daß das reine As_2S_3-Sol bzw. Fe_2O_3-Sol von vornherein einen hohen ζ-Wert hat. Eine Aufladung ist dagegen nur zu erwarten, wenn der ζ-Wert des ursprünglichen Hydrosols klein ist.

J. Reitstötter (Berlin-Friedenau).

Walton, Arthur: Studies on the physiology of reproduction. I. The flocculation of sperm suspensions in relation to surface charge. (Studien zur Physiologie der Fortpflanzung. I. Die Ausflockung von Sperma-Aufschwemmungen in ihrem Verhältnis zur Oberflächenladung.) (*Animal breeding research dep., univ., Edinburgh.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **2**, Nr. 1, S. 13—20. 1924.

Bei Kataphoreseversuchen einfachster Art fand Verf., daß die Spermien von Echinus esculentus und miliaris in extrem sauren Lösungen zur Kathode wandern, bei $p_H = 3$ stillstehen, also hier ihren isoelektrischen Punkt haben, und in Lösungen von höherem p_H zur Anode geführt werden. In Übereinstimmung damit ergaben

Versuche, bei denen Spermienaufschwemmungen der beiden Seeigelarten in Lösungen von verschiedenem p_H (1—10) makroskopisch beobachtet wurden, maximale Ausflockung bei $p_H = 3$. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Hüttig, Gustav F.: Zur Frage der Wasserbindung in Kolloiden. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 6, S. 337—339. 1924.

Krystallisierte Hydrate enthalten chemisch gebundenes Wasser, d. h. in ihnen sind die Wassermoleküle in ortsunveränderlicher Stellung in das Krystallgitter eingebaut. Sie folgen der Phasenregel, ihre Dampfdruckisotherme hat die Gestalt einer Treppenkurve (Typus A), z. B. $LiCl \cdot H_2O$, gealterte Molybdänsäure $MoO_3 \cdot 2\,H_2O$. — Befindet sich zwar ein Teil der Wassermoleküle an ortsfesten Stellen im Gitter, ist hingegen ein anderer Teil herausgeschleudert und bewegt sich heimatlos im Gitter, so muß sich zwischen der Anzahl ortsfest gebundenen und der im Krystallgitter vagabundierenden eine Art kinetisches Gleichgewicht herstellen. Dieses Gleichgewicht dürfte durch eine der van der Waalschen Gleichung ähnliche Beziehung geregelt werden (Zeitschr. f. physikal. Chemie **17**, 1. 1895), die Dampfdruckisotherme wird vom Typus B sein; z. B. $K_2RuCl_5 \cdot H_2O$, gelbe Wolframsäure $WO_3 \cdot H_2O$. — Sind die die Wassermoleküle anziehenden Kräfte klein gegen die der freien Beweglichkeit zugrunde liegenden, dann können die kinetischen Bedingungen für die Gültigkeit der osmotischen Gesetze gegeben sein und die Dampfdruckisotherme folgt der Gleichung: $\ln(p_0 : p) = (k : n)$, wobei p_0 den Dampfdruck des reinen Wassers an der freien Oberfläche bedeutet, k ist eine individuelle Konstante, p und n sind die beiden Variablen, deren gegenseitige Abhängigkeit im Diagramm Typus C zum Ausdruck kommt. Beispiel: weiße Wolframsäure. Solche Systeme gehen oft in Typus B über. — Stellt der Typus C nach der einen Seite hin den der chemischen Art der Wasserbindung entgegengesetzten Grenzfall dar, so bildet er nach der anderen Seite (kolloide Systeme) den durch den größten Disparitätsgrad gekennzeichneten Grenzfall. Für Kolloide beliebigen Disparitätsgrades stellt sich der Wasserdampfdruck als Funktion der Radien der Capillaren dar durch die Beziehung $\ln(p_0 : p) = (2\,s_0 \cdot O) : (\sigma\, p_0 \cdot r)$; hierbei ist σ = Dichte der reinen Flüssigkeit, s_0 = Dampfdichte an der ebenen Oberfläche, O = Oberflächenspannung der Flüssigkeit, r = Radius der Capillare. Die Dampfdruckkurve eines solchen Systems ist als Typus C eingetragen; Beispiel: SiO_2-Gel; a und b sind Umschlagpunkte (Fortschr. d. Chemie, Physik u. phys. Chemie **18**, H. 1. 1924). *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Loebenstein, Fritz: Über quellungsfördernde Wirkung von Alkohol. (*Physikal.-chem. Inst., Univ. Leipzig.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 6, S. 345—353. 1924.

Zur Feststellung des Wasserbindungsvermögens der menschlichen Haut im Säuglingsalter hat Verf. als Modellversuch nicht chromiertes Hautpulver verwendet und den Einfluß von Alkohol unter verschiedenen Versuchsbedingungen auf die Quellungsfähigkeit desselben untersucht.

Versuchsanordnung: In gleiche Reagensröhren von 245 mm Höhe und 12 mm Durchmesser, die sich am oberen Ende ballonförmig ausweiteten und dann in ein 20 mm langes und 23 mm weites Endstück ausliefen, wurden je 0,6 g Hautpulver, hierauf Wasser und dann der zu untersuchende Stoff bis 20 ccm eingefüllt, das Rohr unterhalb der Glaskuppel mit einem Korkstopfen verschlossen, wiederholt umgeschüttelt und dann in der ersten Stunde in Zeitabschnitten von 5—10 Minuten abgelesen. Nach 24 Stunden wurden 60 ccm Alkohol zugesetzt, umgeschüttelt und abgelesen.

Nachdem festgestellt worden ist, daß in Wasser gequollenes Hautpulver durch Alkohol eine zwischen 12,5—17,5% betragende Entquellung binnen 15—20 Min. erfährt, konnte gezeigt werden, daß die Säurequellung bei Verwendung von HCl und H_2SO_4 nicht nur nicht vermindert wurden, sogar ein wenig gesteigert wird. Diese durch Alkohol bedingte Quellungszunahme wird aber in Gegenwart organischer Säuren (Essig-, Normalbutter-, Propion- und l-Milchsäure) so bedeutend, daß dieselbe das Doppelte der reinen Wasserquellung ergeben kann. Die Quellungsdauer beträgt in diesen Fällen 5 bis höchstens 10 Min. In alkalischen Medien ruft Alkohol eine geringe Entquellung hervor. Von den pathologisch bedeutsamen Spaltprodukten des Eiweißstoffwechsels bieten Glykokoll und Alanin keine Unterschiede zwischen reiner Wasserquellung und Alkoholentquellung dar. Asparaginsäure zeigt ein ähnliches Verhalten wie die organischen Säuren. Die Benzolderivate Tyrosin und Phenylalanin bedingen bei nachherigem Alkoholzusatz eine bis zu 23% reichende Quellungsverminderung. Die Fäulnisprodukte des letzteren, Phenylessigsäure und Phenylpropionsäure, bewirken im Gegensatze zu ihren weiteren Abbauprodukten, Kresol, Phenol und dem Tryptophanderivat Indol, eine beiderseitige starke Quellungsförderung. Das End-

produkt des Eiweißstoffwechsels, Harnstoff, das bereits die Wasserquellung des Hautpulvers stark vermehrt, ruft auch eine gewaltige Quellungssteigerung bei Alkoholzusatz hervor. Bei den Disacchariden Saccharose und Maltose ist bei Alkoholzusatz eine starke Schrumpfung der Quellungssäule zu beobachten, während bei Milchzucker eine geringe Quellungsvermehrung festzustellen ist und Glucose eine Mittelstellung zwischen den Doppelzuckern einnimmt. Die durch Coffeingegenwart bedingte Quellungsvermehrung weist bei Alkoholzusatz eine beträchtliche Abnahme auf. *Mona Adolf* (Wien).

Kruyt, H. R., und Conmar Robinson: Lyophile Kolloide und das Poisseuillesche Gesetz. (*Van't Hoff laborat., Amsterdam.*) Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **33**, Nr. 8, S. 735—740. 1924. (Holländisch.)

Verdünnte Gelatinesolen ($^1/_4$%) folgen bei 30° und 40° genau dem Poisseuilleschen Gesetz. Bei 23° zeigen sich aber beträchtliche Abweichungen. (Die Messung erfolgt mit einem modifizierten Heßschen Viscosimeter.) Die Ursache hierfür ist eine Temperaturgelatinierung, wodurch die Sole elastische Eigenschaften erhält. Die vielumstrittene Frage, welche Solen Verschiebungselastizität besitzen, wird damit in dem Sinne entschieden, daß diese immer durch eine Gelatinierung oder Ausflockung bedingt ist. Auch alte V_2O_5-Solen sind aus diesem Grunde elastisch. Die CeO_2-Sole verhält sich aber auch bei vorgeschrittener Gelatinierung dem Poisseuilleschen Gesetz entsprechend. *L. Jendrassik* (Budapest).

Stiasny, E.: Über den Einfluß von Neutralsalzen auf einige Eigenschaften der Gelatine. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 6, S. 353—358. 1924.

Gegenstand der Untersuchung bilden die Einwirkungen, die Natriumrhodanatlösungen verschiedener Konzentration in Gelatinelösungen hervorbringen. Nachdem das Ausbleiben einer durch Rhodanatgegenwart bewirkten Hydrolyse sowohl durch Formoltitration wie durch Bestimmung der van Slyke-Werte bewiesen worden ist, wurde die peptisierende Wirkung von Rhodanatzusätzen mit Hilfe von Ultrafiltrationsversuchen, Messungen der Mutarotation und Bestimmungen der Viscosität dialysierter Lösungen nachgeprüft. Die mittels Kollodiumfilter ausgeführten Ultrafiltrationen zeigten, daß jene Filter, welche rhodanatfreie Gelatinelösungen vollständig zurückhalten, bei der Filtration von rhodanathaltigen Gelatinelösungen ein gerbstoffällendes Filtrat geben, auch dann, wenn das Rhodanat vorher durch Dialyse entfernt worden ist. Ebenso kann nur das Dialysat von rhodanathaltiger Gelatine durch Tannin gefällt werden. Ferner vermag Rhodanatzusatz wässerige Lösungen von Gelatine klar zu machen, bzw. zu halten. Die von Smith eingehend studierte Mutarotation der Gelatine, welche bei Erwärmung der letzteren auf 35° verschwindet, wird auch durch Rhodanatzusatz aufgehoben. Von anderen Neutralsalzen zeigte nur NaJ eine ähnliche starke Wirkung, die Hofmeistersche Anionenreihe gilt auch hier. Die Viscosität von Gelatinelösungen wird durch Rhodanatzusatz zunächst (0,1—0,2 n-NaCNS) vermindert und steigt bei höheren Salzkonzentrationen wieder an. Wird das Salz durch Dialyse entfernt, so bleibt nach Ausschaltung der Quellwirkung durch NaCNS-Lösung nur die Viscositätserniedrigung bestehen, die in Übereinstimmung mit den früheren Beobachtungen auf eine Dispersitätserhöhung zurückgeführt wird. Es wird die Möglichkeit angedeutet, daß diese letztere durch eine Peptisierung der Gelatine in einfachere Peptonkomplexe bedingt ist, wobei aber nicht an die Lösung von Hauptvalenzen zu denken sei. Zur Stützung dieser Anschauungen werden verschiedene Beobachtungen und Tatsachen aus dem Gebiete der Quellungserscheinungen angeführt. *Mona Adolf* (Wien).

Kingston, Hilda Louise, and Samuel Barnett Schryver: Investigations on gelatin. Part. III. The separation of the products of hydrolysis of gelatin by the carbamate method. (Untersuchungen über Gelatine. III. Die Trennung der Produkte der Gelatinehydrolyse durch die Carbamatmethode.) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 5, S. 1070—1078. 1924.

Zur Bestimmung der Bestandteile der Gelatine wird diese mit verdünnter H_2SO_4 hydrolysiert, dazu gibt man $Ba(OH)_2$ bis das Gemisch eben noch auf Kongo sauer reagiert. Nach

dem Filtrieren versetzt man das Filtrat nochmals mit $Ba(OH)_2$. Aus dem entstandenen Niederschlag läßt sich i-Asparaginsäure isolieren. Im Filtrat werden dann die Ba-Salze der Dicarbonsäuren (Glutamin- und Asparaginsäure) durch Alkoholzusatz vollständig gefällt. Des weiteren kann man nach erneutem Filtrieren im eisgekühlten Filtrat durch abwechselnde Behandlung mit $Ba(OH)_2$ und CO_2 die Carbonate fällen, die Fällung muß im Filtrat mehrfach wiederholt werden. Bei 0° werden dann die gesammelten Carbonate extrahiert, nur das Glycinderivat bleibt zurück, das durch Kochen gespalten wird. Aus den extrahierten Carbonaten erhält man ebenfalls durch Kochen die Dicarbonsäuren, die mit Phosphorwolframsäure leicht getrennt werden können. Nach Eindampfen der löslichen Carbonatfraktion scheidet sich dann die Hauptmenge des Leucins ab. Den Rest des Leucins erhält man durch Eingießen in Alkohol. Die alkoholische Lösung wurde wiederholt verdampft und wieder in Alkohol aufgenommen, bis man zu einem Produkt kommt, das auch im Eisschrank löslich bleibt, nämlich zum Prolin. Ferner erhält man als Fällungen in absolutem Alkohol Hydroxyprolin, das durch Bestimmung des Nichtamino-N ermittelt wird, und Valin und Serin, die nach der Estermethode verarbeitet werden. (II. vgl. diese Berichte **23**, 313.) *H. Rhode* (Köln).

Knaggs, John, and Samuel Barnett Schryver: Investigations on gelatin. Part. IV. The purification of gelatin by flocculation in an electric field. (Untersuchungen über Gelatine. IV. Die Reinigung der Gelatine durch Ausflockung im elektrischen Felde.) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 5, S. 1079—1084. 1924.

Die Hausmannschen Zahlen über den N-Gehalt der Gelatine erfahren durch gewisse Verunreinigungen des Ausgangsmaterials, so vor allem durch Beimengung der Chondroitinschwefelsäure Abänderungen. Behandelt man bei der Herstellung das Rohmaterial Ossein zunächst mit Salzwasser, dann 24 Stunden lang mit 0,5proz. HCl, darauf 60 Tage lang mit 0,2proz. NaOH, so verliert die Gelatine ihre Verunreinigungen. Eine andere Art von Nebenprodukten entsteht beim Erhitzen der Gelatine. Diese verunreinigenden Substanzen verliert die auf obige Weise hergestellte chondroidinschwefelsäurefreie 2proz. Gelatinelösung durch wiederholte Ausflockung im elektrischen Felde. So gelangt man endlich zu einem Produkt, das seinen N-Gehalt nicht mehr ändert. *H. Rhode* (Köln).

Manning, Alexander Bernard: Investigations on gelatin. Part. V. The properties of a gelatin purified by flocculation in an electric field. (Untersuchungen über Gelatine. V. Die Eigenschaften der durch Flockung im elektrischen Feld gereinigten Gelatine.) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 5, S. 1085—1094. 1924.

Bei der Ausflockung der Gelatine im elektrischen Felde bleibt in der Lösung 1—2 mg N pro 100 ccm als Ausdruck der Nebenprodukte, die bei der thermischen Zersetzung auftreten, zurück. Dabei wird etwas mehr an der Anode (durch Oxydation), an der Kathode (durch Reduktion) etwas weniger N abgespalten. Die Löslichkeit der so gereinigten Gelatine in Wasser beträgt 1: 10 000, besser löslich ist die Gelatine in sehr schwachen Konzentrationen von Säuren und Basen (HCl, NH_4OH), schwächer löslich in Neutralsalzen (KCl, $BaCl_2$). Hiernach ist die Gelatine den Globulinen nahe verwandt. Die elektrische Überführbarkeit für gereinigte Gelatine geht der Konzentration nicht parallel; Hitzeeinwirkung ändert die Resultate sofort. Bei 95° tritt irreversible Viscositätsverminderung ein. *H. Rhode* (Köln).

Knaggs, John, and Samuel Barnett Schryver: Investigations on gelatin. Part VI. The influence of the treatment of the precursor on the character of the gelatin. (Untersuchungen über Gelatine. VI. Der Einfluß der Behandlung des Ausgangsproduktes auf den Charakter der Gelatine.) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 5, S. 1095—1101. 1924.

Gereinigte Gelatine wird bei Ausflockungen im elektrischen Feld in drei Fraktionen getrennt. Die erste, die überstehende Flüssigkeit in der Nähe der Anode, enthält weniger Diamino-N; der durch die Membran zur Anode diffundierende Anteil enthält wenig Di- und Monoamino-N. Die ausgefällte Menge enthält vielmehr N. Bei wiederholter Ausflockung ändert sich der Gehalt an Diamino-N nicht, während der Gehalt an Amino-N langsam zunimmt. Die Vorbehandlung der Gelatinemuttersubstanz ist von Bedeutung für die Hausmannsschen Zahlen. Säurebehandlung ergibt z. B. einen niedrigeren Wert an Diamino-N als Alkalibehandlung. Die Unterschiede beruhen offenbar auf einer Keto-Enolumsetzung. Zur Extraktion der Gelatine benutzt man am besten Säurelösung, da Alkalibehandlung das Verfahren hinzieht. *H. Rhode.*

Knaggs, John, and Samuel Barnett Schryver: Investigations on gelatin. Part. VII. The non-amino nitrogen of gelatin. (Untersuchungen über Gelatine. VII. Der Nichtamino-N der Gelatine.) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 5, S. 1102—1106. 1924.

Wird 2proz. Gelatinelösung durch Erhitzen und Ausflockung im elektrischen Feld gereinigt, so ergibt sich bei der Hydrolyse, zunehmend mit der Dauer der vorausgegangenen Erhitzung und der Anzahl der wiederholten Flockungen eine Steigerung des Nichtamino-N. Ähnlich wirkt Behandlung der Gelatine mit verdünnten Säuren und Alkalien. Es kommt bei den einzelnen Prozessen anscheinend durch molekulare Umlagerung zur Bildung beständiger Ringverbindungen. Die mit den bekannten Methoden gereinigte Gelatine scheint noch nicht als chemisch reines Produkt betrachtet werden zu dürfen. *H. Rhode* (Köln).

Horne, Eleanor Violet: Investigations on gelatin. Part VIII. The osmotic pressure of gelatin in solutions of sodium salicylate. (Gelatineuntersuchungen. VIII. Der osmotische Druck der Gelatine in Natriumsalicylatlösungen.) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 5, S. 1107—1113. 1924.

Nach Versuchen im Osmoter steigt der osmotische Druck der Gelatine in Na-Salicylatlösung in den ersten 6—7 Tagen an. Danach fällt der Druck wieder langsam, um nach 6 Monaten fast den Ausgangswert erreicht zu haben. Letzterer Rückgang beruht offenbar auf einer Aggregatbildung der Gelatine. Mit der Gelatinekonzentration wächst auch die Zunahme des osmotischen Druckes, das Aggregatgewicht nimmt ab. Anorganische Salze haben kaum Einfluß auf den osmotischen Druck der Gelatine. *H. Rhode* (Köln).

Heringa, G. C., und H. A. Lohr: Über die kollagenen Fibrillen, ihre Entstehung, Struktur und Anordnung. Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **33**, Nr. 8, S. 816—827. 1924. (Holländisch.)

Die sog. physiologische Degeneration der Fibroblasten ist ein Kunstprodukt, da es nur bei Paraffineinbettung zu sehen ist, nicht aber bei Gelatineeinbettung und Gefrieren. Das Erhitzen und Entwässern beschädigt fibrillenreiche Gewebe stärker. — Die räumliche Anordnung der Fibrillen um die Zellen ist derart verwickelt, daß daraus ein genetischer Verband zwischen den beiden nicht zu beweisen ist. — Bei ultramikroskopischer Untersuchung (Spaltblende) erscheinen schon die ersten Anlagen der kollagenen Fibrillen in der Zwischensubstanz. Die Verff. neigen daher zur Hypothese von Nägeli, daß die Fibrillen hier spontan und von den Zellen unabhängig auftreten. Zuerst tritt ein diffuses Tyndallicht auf, welches von nadelförmigen Ultramikronen herrührt, nachher werden ultramikroskopisch dünne, charakteristisch gekrümmte Fibrillen sichtbar. Später ordnen sich diese zu Bündeln, hauptsächlich in der Umgebung von Zellen. (Nabelstrang und Haut vom Schaf und Mensch von verschiedenem Alter.) Auf Grund der Annahme einer polar entgegengesetzten Ladung der nadelförmigen Ultramikronen, versuchen die Verff. die Fibrillenbildung physikalisch-chemisch zu erklären. Hieraus leiten sie auch die Aneinanderlagerung der Fibrillen ab und verwerfen die Annahme einer Kittsubstanz. Auch andere Erscheinungen, sogar die Säure- und Alkaliquellung, Wärmeverkürzung der Sehnen u. a. erklären sie hieraus. *L. Jendrassik* (Budapest).

Schade, H.: Bemerkungen zu der Abhandlung von Prof. Dr. A. Dietrich über „Gewebsquellung und Ödem in morphologischer Betrachtung". Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **253**, H. 3, S. 789—791. 1924.

Schade wendet sich gegen die Auffassung Dietrichs (vgl. diese Berichte **29**, 350) über das Wesen des Ödems und sucht die Beweiskraft seiner Experimente zu entkräften. Zum Teil sieht er in ihnen eine Bestätigung seiner Auffassung. Er findet, daß Dietrich keines von Schades physikochemischen Ergebnissen zum Ödemproblem in Frage gestellt hat. *Josef Schaffer* (Wien).

Mestrezat, W., et M. Janet: La dispersion des colloïdes électrolytiques dans ses rapports avec les échanges minéraux cellulaires. (Die Dispersität der Kolloidelektro-

lyte des Protoplasmas in ihrem Verhältnis zum Mineralstoffwechsel der Zelle.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 9, S. 829—853. 1924.

Ausführliche Mitteilung der Versuche, die von den Verff. in den Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences **178**, Nr. 27, S. 2281—2283 kurz angegeben und in diesen Berichten **28**, 165 referiert sind. Nachzutragen wäre, daß das Phänomen der ungleichen Cl-Verteilung, das sich bei der Dialyse einer NaCl-Lösung gegen eine Seifen-NaCl-Lösung zeigt und mit dem Altern der Seife verschwindet, durch Erhitzen der gealterten Seifenlösung reversibel gemacht werden kann. Die elektrische Überführbarkeit der Seifenlösung nimmt bis zu einem Alter von 4 Tagen etwas ab, danach aber wieder zu. *H. Rhode* (Köln).

Caspari, W.: Weiteres zur biologischen Grundlage der Strahlenwirkung. Strahlentherapie Bd. **18**, H. 1, S. 17—36. 1924.

Ergänzungsreferat (vgl. diese Berichte **29**, 330).

3 Probleme werden behandelt: 1. Der biologische Mechanismus der Strahlenwirkung. 2. die Allgemeinwirkung und 3. die Reizwirkung der Strahlen. Verf. lehnt die theoretischen Vorstellungen von Pordes ab und führt aus, daß auf Grund der sichergestellten Kenntnisse nicht das Zellprotoplasma, sondern der Zellkern der radiosensiblere Anteil der Zelle ist. Als Grund betrachtet er die höhere Wasserstoffionenkonzentration im Zellkern und stützt diese Auffassung außer auf die älteren Versuche auf neuere Versuche von Lewis über die Einwirkung von Säuren und Alkalien auf in vitro gezüchtete jugendliche Fibroblasten. Da nach diesen Versuchen auch totes Gewebe in gleichem Sinne wirkt wie eine Säure, so ergibt sich daraus, daß in lebenden Geweben der einmal durch Strahlenwirkung eingeleitete Prozeß sich automatisch fortsetzen kann. Im Anschluß an diesen Befund setzt Verf. nochmals eingehend die Hypothese der Nekrohormonwirkung auseinander und erörtert im Anschluß daran die Allgemeinwirkung der Strahlen. In betreff der Reizwirkung teilt Verf. mit, daß er im Einklange mit den Resultaten von Kok an Mäusegeschwülsten durch relativ kleine Dosen niemals sichere Reizwirkungen gesehen hat. Dagegen kommen solche Reizwirkungen auf Geschwülste bei stärkeren Dosen vor und ganz besonders bei ganz massiven Dosen, bei denen große Teile der Impfgeschwülste vollkommen zerstört werden, während andere Teile derselben Geschwulst heftige Reizwirkung zeigen. Auch diese Effekte erklären sich in durchsichtiger Weise auf Grund der Nekrohormonhypothese. *W. Caspari* (Frankfurt a. M.).

Pietravalle, Nicola: L'azione dei raggi X sulla sospensione di oro colloidale. (Die Wirkung von Röntgenstrahlen auf eine Suspension von kolloidalem Gold.) (*Laborat. patol., policlin. Umberto I, Roma.*) Ann. d'ig. Jg. **34**, Nr. 10, S. 722—725. 1924.

Versuchstechnik: Neutrales Goldsol nach dem Verfahren des Verf. (Ann. d'ig. Jg. **31**, Nr. 5, S. 309. 1921) bereitet, wird mit Aq. dest., schwachen Kochsalzlösungen, dazu in Kontrollen noch schwache N-Kalilauge oder Phosphorsäure oder Blutserum versetzt, in Reagensröhrchen aus neutralem Glas mit einer Coolidgeröhre (Wolframantikathode, 40 cm Funkenstrecke) im Abstand von 25 cm ohne Filter 40′ bestrahlt. In Kontrollversuchen wurde bestrahltes Goldsol mit unbestrahlter Kochsalzlösung oder umgekehrt oder beide Proben nach der Bestrahlung gemischt. — Ergebnis: Salzfreies Goldsol wird durch die Röntgenstrahlen nicht beeinflußt; je größer der Salzgehalt, desto hochgradiger die Ausflockung; durch 0,15 $^{n}/_{100}$ KOH wird diese verhindert, durch Säurezusatz befördert. Die Ausflockung geht immer einher mit Säurebildung, die aber im goldsolfreien NaCl nicht eintritt. Serumzusatz wirkt als Schutzkolloid verzögernd — nach 40′ ist keine Ausflockung erkennbar; aber nachträglich nach 24 Stunden tritt immer vollkommene Ausflockung und Klärung auf. Verf. glaubt die Reaktion unter der Strahlenwirkung durch folgende Formel ausdrücken zu können:

$$2(\overset{+}{M}H\overset{-}{O}H) + \overset{+}{N}a\overset{-}{C}l \rightleftarrows \overset{+}{M}M\overset{+}{N}a\overset{-}{O}H + H\overset{+}{C}l\overset{-}{} + H_2O$$

Diese Beobachtungen stimmen zu den Beobachtungen von Scala, der am Stoffwechsel von Pflanzenfressern unter der Wirkung von Röntgenbestrahlungen eine erhöhte Säurebildung im Organismus fand. *Werner Rosenthal* (Göttingen).

Rousseau, Emile: Résonance photochimique ou fixation de l'énergie ultra-violette par certaines substances. (Photochemische Resonanz oder Speicherung der ultravio-

letten Strahlung durch gewisse Körper.) (*Laborat. de l'école de puériculture, fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 31, S. 1009 bis 1011. 1924.

Fügt man einer wässerigen Formollösung $MnCl_2$ zu (auf 100 ccm einer 5 proz. Lösung von 40% Formalin 20 mg), so ist die Reduktion der Lösung nach Belichtung mit ultravioletter Strahlung erheblich größer als die einer Kontrolle ohne Mn-Zusatz. Die Messung der Reduktion erfolgte mit Hilfe Fehlingscher Lösung. Nach längerer Belichtung nahm die Reduktion wieder ab. *Pincussen* (Berlin).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Hoppe-Seyler / Thierfelder: Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse für Ärzte und Studierende. Hrsg. v. H. Thierfelder. 9. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1924. XVI, 1004 S. u. 1 Taf. Geb. G.-M. 69.—.

Das rühmlich bekannte und in der ganzen Welt verbreitete Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse von Hoppe-Seyler / Thierfelder erscheint, Albrecht Kossel zugeeignet, in 9. Auflage. Die erste ist 1858 erschienen. So spiegeln die Auflagen die Entwicklung der physiologischen Chemie wieder. Die außerordentliche Erweiterung dieses Teiles der Physiologie kommt nicht nur darin zum Ausdruck, daß trotz aller Beschränkung der Umfang des Werkes ständig zunahm, sie hat nun auch den Herausgeber gezwungen, Mitarbeiter heranzuziehen, nachdem er noch im Jahre 1910 die 8. Auflage allein besorgt hatte — eine gewaltige Leistung. Mitarbeiter waren die Herren Brigl-Tübingen, Edlbacher, Felix und Gross-Heidelberg, Hoppe-Seyler-Kiel, Steudel-Berlin, Thomas-Leipzig und Wrede-Greifswald. Doch blieb auch diesmal wieder die Hauptarbeit dem Herausgeber, der auch Anlage und Fassung des Werkes im altbewährten Rahmen hielt. Die Aufgabe, das Gesamtgebiet der physiologischen Chemie in einem Bande darzustellen, kann wohl nur dadurch gelöst werden, daß eine strikte Beschränkung auf das rein Chemische beibehalten wird. So ist das Buch auch von Hoppe-Seyler angelegt. Hierin liegt seine Stärke: die Übersichtlichkeit, und seine Schwäche: das Fehlen jeder Bezugnahme auf biologische Dinge. Wenn man etwa beim Thyreoglobulin oder Thyroxin den Hinweis auf ihre Beziehungen zur funktionellen Bedeutung der Schilddrüse vermißt und ähnlichem überall wieder begegnet, so liegt darin zweifellos eine bewußte Beschränkung, deren Außerachtlassung den Umfang des Werkes vervielfachen würde. Doch scheint es dem Ref., als ob man vielleicht doch hier und da mit einem Wort derartig wichtige Beziehungen streifen könnte. Wrede hat in dem von ihm bearbeiteten Abschnitt über Amine den Versuch gemacht, auch die pharmakologische Wirkung in kurzen Bemerkungen zu berücksichtigen. Doch sieht man gerade hier, daß mit Hinweisen wie „wenig giftig", „ziemlich giftig" usw. oder gar „wirkt äußerst heftig auf den Organismus", natürlich auch nicht viel anzufangen ist. Es wird eben sehr schwer sein, hier die richtige Fassung und Begrenzung zu finden. Es ist natürlich ein leichtes für jeden Referenten, in einem so umfangreichen Werke auf solchen Gebieten, in denen er selbst besonders gearbeitet hat, Lücken zu finden. Es wäre ein unfruchtbares Unternehmen, sie an dieser Stelle zusammenzutragen, statt sie gelegentlich dem Herausgeber für eine spätere Ausgabe mitzuteilen. Etwaige kleine Lücken und Ausstellungen ändern doch nichts an dem Gesamteindruck der hervorragenden und soliden Leistung dieses Buches. Einige Kapitel, wie das allgemeine über Aminosäuren von Thierfelder oder die von demselben abgefaßten Darstellungen der Phosphatide sowie besonders die Chemie des Gehirns, oder Steudels Kapitel über die Nukleinsäuren fallen unter der großen Zahl der guten Abhandlungen vielleicht besonders auf. Am wertvollsten erscheint aber der 3. Abschnitt, der der Untersuchung tierischer Flüssigkeiten, Gewebe und Konkretionen gewidmet ist und, kennzeichnenderweise, ein Drittel des Gesamtwerkes umfaßt. Er wird ergänzt durch die im ersten Abschnitt gegebene Darstellung der allgemeinen Methoden, welche durch Aufnahme der Kolorimetrie, Nephelometrie und Refraktometrie erweitert ist und in

der man vielleicht für spätere Auflagen der Ultrafiltration etwas mehr Raum wünschen würde. Auch sind die wichtigsten Mikromethoden zur Untersuchung von Blut, Plasma und Serum neu hinzugetreten. Die übersichtliche und exakte Darstellung aller in Frage kommenden Nachweis- und Bestimmungsverfahren in diesem 3. Abschnitt kann meines Erachtens durch kein noch so ausführliches Handbuch ersetzt werden. In ihr zeigt sich das Erbe unserer vortrefflichen deutschen physiologisch-chemischen Schule vielleicht in seinem besten Wesen. Dieser Teil allein schon stempelt das Handbuch, das ja auch in erster Linie der chemischen Analyse gewidmet ist, zu einem unentbehrlichen Werkzeug unserer Laboratorien. *Riesser* (Greifswald).

Wrede, F.: Über Mikro-Elementar-Analyse. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 52, S. 1831—1832. 1924.

Es wird auf die Methode, organische Verbindungen zu analysieren, kurz eingegangen. Dann wird in großen Zügen die von dem Verf. beschriebene Apparatur (vgl. diese Berichte **17**, 432) zur Bestimmung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs in Substanzmengen von 3—5 mg abgehandelt. *F. Wrede* (Greifswald).

Fairhall, Lawrence T.: Lead studies. VII. The phosphates of lead equilibrium in the system lead oxide-phosphoric anhydride-water at 25°. (Blei-Studien III. Das Gleichgewicht des Bleiphosphats im System Bleioxyd-Phosphorsäureanhydrid-Wasser.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 7, S. 1593—1598. 1924.

Sekundäres Bleiphosphat ist innerhalb weiter Grenzen der Phosphorsäurekonzentration existenzfähig, dagegen entsteht kein tertiäres Phosphat, wenn kleine Phosphorsäuremengen frei sind. Bei der Einwirkung von sekundärem Natriumphosphat auf Bleisalze entsteht tertiäres Bleiphosphat, das sich langsam in sekundäres umwandelt (vgl. diese Berichte **29**, 937). *Rosenmund* (Lankwitz).

Rousseau, Emile: Fixation de l'énergie ultra-violette par le manganèse. (Übertragung der ultravioletten Energie durch das Mangan.) (*Laborat., école de puéricult., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 34, S. 1190 bis 1192. 1924.

Durch Titration einer Lösung von 5 ccm 40 proz. Formaldehyds, 2 ccm 10 proz. $MnCl_2$ und 100 ccm Wasser mit Fehlingscher Lösung vor und nach dem Belichten mit einer Quecksilberlampe stellt Verf. eine starke photokatalytische Wirkung des $MnCl_2$ fest. Gleiche Wirkung zeigen $FeCl_2$ und $NiCl_2$. *K. Becker* (Berlin-Steglitz).

Poirot, G.: Sur la recherche du cuivre dans l'eau distillée. (Über die Auffindung des Kupfers im destillierten Wasser.) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **30**, Nr. 11, S. 393—399. 1924.

Verff. haben die Bedingungen untersucht, unter denen die Reaktion nach Imbert und Pilgrain, Nachweis von Spuren Kupfer durch Guajakharzlösung und Wasserstoffsuperoxyd am besten gelingt. Die Verff. kommen zu folgendem Prüfungsverfahren: Guajakharzlösung (bestehend aus 10 g gereinigtem Harz mit Pyridin auf 100 ccm aufgefüllt) 0,2 ccm, Wasserstoffsuperoxydlösung 3 Tropfen, 95 proz. Alkohol 10 ccm, zu prüfende Kupferlösung 10 ccm. — Die Guajakharzlösung ist nicht lange haltbar. Sie kann beständiger gemacht werden durch Zugabe des oben angegebenen Pyridins und Aufbewahrung in braunen Flaschen mit eingeschliffenem Stöpsel. Die so abgeänderte Reaktion weist eine größere Empfindlichkeit als die ursprünglich von Imbert und Pilgrain angegebene auf: sie zeigt Cu noch in der Verdünnung 2×10^{-6} an. *Bachstez* (Berlin).

Freudenberg, Karl, und Fritz Rhino: Die Konfiguration des Alanins. (4. Mitt. über sterische Reihen.) (*Chem. Inst., techn. Hochsch. Karlsruhe.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 8, S. 1547—1557. 1924.

Von dem Gedanken ausgehend, daß analoge Verbindungen gleicher Konfiguration unter gleichen Bedingungen und Ausschaltung störender Einflüsse eine entsprechende Änderung ihrer Drehung erleiden, haben Verff. die Drehung von Milchsäure [d (—)-Milchsäure] und Alanin [(+)-Alanin] in einer Anzahl von Derivaten bestimmt. Sie stützen sich dabei auf die für die Drehung maßgebenden, von äußeren Einflüssen unabhängigen Konstanten. Freie COOH-, OH- und NH_2-Gruppen wurden vermieden, die Einflüsse der Lösungsmittel ausgeschaltet durch Bestimmung der Drehung im flüssigen oder überschmolzenen Zustand oder Anwendung verschiedener Lösungsmittel und möglichst hoher Konzentrationen. Die Bestimmungen wurden bei 4 verschiedenen

Wellenlängen ausgeführt und die für die Größe der Drehung maßgebenden, von der Wellenlänge unabhängigen Konstanten berechnet. Die Konstanten (K_M und λ^{20}) berechnen Verff. aus der Gleichung von A. Ackermann (Annalen **420**, 1. 1919) $(\lambda_n^2 - \lambda_o^2) \cdot [M]_n = K_M$, die einer gleichseitigen Hyperbel entspricht. Das Quadrat der y-Koordinate ihres Scheitels ist K_M. $[M]_n$ ist die molekulare Drehung bei der Wellenlänge λ_n. Die Werte für K_M und λ_o^2 ergeben sich aus den Gleichungen: $K_M = \frac{[M]_m \cdot [M]_n}{[M]_m - [M]_n} \cdot (\lambda_n^2 - \lambda_m^2)$ und $\lambda_o^2 = \frac{\lambda_n^2 [M]_n - K_M}{[M]_n}$. Die Kurven dieser Gleichungen nähern sich im allgemeinen einer Geraden. Die Abweichungen der Rotationsdispersion von der Hyperbel sind bei den untersuchten Derivaten geringfügig (außer beim Toluolsulfo-milchsäure-äthylester). Werden die Derivate des natürlichen Alanins nach der Größe von K_M geordnet, so ergibt sich eine Reihenfolge, wie sie genau bei der Fleischmilchsäure (l(+)-Milchsäure) wiederkehrt. Diese hat daher mit dem natürlichen rechtsdrehenden Alanin die gleiche Konfiguration. Letzteres muß darum als l(+)-Alanin bezeichnet werden. Soweit bis jetzt bekannt, haben Fleischmilchsäure, natürliches l(+)-Alanin, natürliches l(−)-Serin, l(−)-Cystin, l(−)-Apfelsäure, l(+)-Asparaginsäure, l(−)-Asparagin die gleiche Konfiguration. Bei der Überführung der Aminosäuren in die Oxyfettsäuren mit HNO_2 tritt demnach keine Waldensche Umkehrung ein. (III. vgl. diese Berichte **30**, 186.) *K. Felix* (Heidelberg).

Piaux, Léon: Action des catalyseurs sur l'oxydation de l'acide urique: cuivre et urate cuivreux. (Wirkung vom Katalysatoren auf die Oxydation der Harnsäure; Kupfer und harnsaures Kupfer.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 18, S. 901—903. 1924.

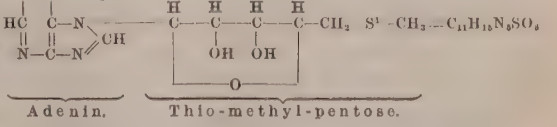
Sowohl fein verteiltes als auch harnsaures Kupfer vermögen die Oxydation der Harnsäure zu beschleunigen, letzteres infolge kolloidaler Verteilung stärker als das Metall. Die Geschwindigkeit der Sauerstoffaufnahme mit Katalysator ist $1^1/_2$–3 mal größer als ohne diesen. Als Reaktionsprodukt wurde Oxonat und Allantoin isoliert. *Rosenmund* (Lankwitz).

Hoffmann, William S.: The isolation of adenine nucleotide from blood. (Isolierung von Adenylsäure aus Blut.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 406, S. 417. 1924.

In einer vorläufigen Mitteilung kündigt Verf. die Isolierung von Adenylsäure aus enteiweißtem Schweineblut an. Dieselbe wurde durch Blei gefällt, nach Entfernung des Bleis in das Brucinsalz übergeführt und als solches aus 35proz. Alkohol umkrystallisiert. Aus diesem wurde auf die gewöhnliche Weise die freie Säure in Rosetten erhalten, die dieselben chemischen und physikalischen Eigenschaften aufweist wie diejenige, die von Jones und Kennedy aus der Hefenucleinsäure isoliert worden ist. *Peiser* (Berlin).

Suzuki, U., S. Odake und T. Mori: Über einen neuen schwefelhaltigen Bestandteil der Hefe. (*Agrikult.-chem. Laborat., Univ. Tokio.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 278—289. 1924.

Aus der Oryzaninfraktion, die aus alkoholischen Extrakten von Hefe nach dem Tanninverfahren dargestellt wurde, haben Verff. eine schwefelhaltige Base von der empirischen Formel $C_{11}H_{15}N_5SO_3$ (Schmelzpunkt 208°) isoliert. Diese Base wird durch schwache Säuren in Adenin und einen schwefelhaltigen Zucker von der Formel $C_7H_{12}O_4S$ gespalten, welch letzterer als Phenylosazon (Schmelzpunkt 158—159°) identifiziert wurde. Kocht man die Base mit 20proz. Schwefelsäure, so entwickelt sich Furfurol; bei Zusatz von Bials Reagens gibt die Substanz deutliche Pentosereaktion. Beim Abdampfen mit Salpetersäure scheiden sich Hypoxanthin- bzw. Xanthinnitrat ab, während aus der Mutterlauge Oxalsäure gewonnen werden kann. Da der in der Base vorhandene Schwefel durch Säuren oder Alkalien nicht in Form von Schwefelsäure oder Schwefelwasserstoff abgespalten wird, vielmehr die Substanz beim Behandeln mit Zink und Salzsäure Mercaptan oder Dimethylsulfid liefert, halten Verff. die von ihnen isolierte Base für eine Adenyl-thio-methyl-pentose, und zwar von folgender Formel:



Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Kuhn, Richard, und Paul Jacob: Über Mutarotation. Ein Beitrag zur Theorie der chemischen Reaktionsgeschwindigkeit. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **113**, H. 5/6, S. 389—431. 1924.

Untersuchung der Mutarotation verschiedener Zuckerarten bei wechselnder Wasserstoffzahl und wechselnden Salzgehalten der Lösungen. Aus der Tatsache, daß die Tangenten beider Äste der Mutarotations-p_H-Kurve im Verhältnis 1 : 2,1 stehen, wird geschlossen, daß die Umlagerungsgeschwindigkeit der Anionen die der Kationen um das 2,1-fache übertrifft. Auf Grund dieser Annahme wird aus der Messung der Säuredissoziationskonstanten die Basendissoziationskonstante der Glucose zu $K_b = 7{,}8 \cdot 10^{-17}$ (25°) berechnet. Verff. stellen eine Gleichung für die Mutarotationsgeschwindigkeit der α-Glucose in ihrer Abhängigkeit von der Wasserstoffzahl auf. Die Anionen lagern sich etwa 11 000 mal, die Kationen 5200 mal rascher um als die ungeladenen Moleküle. OH'-Ionen katalysieren etwa 28 000 mal stärker als H'-Ionen. Das Stabilitätsmaximum der Glucose ist $h_0 = 1{,}89 \cdot 10^{-5}$ ($p_{H0} = 4{,}72$), während der isoelektrische Punkt bei $h_i = 1{,}31 \cdot 10^{-5}$ ($p = 4{,}88$) liegt. Isoelektrischer Punkt und Minimum der Reaktionsgeschwindigkeit stimmen nur dann überein, wenn die Reaktions- bezw. Umwandlungsgeschwindigkeiten der Kationen K_b und Anionen K_a gleich wären. — Zusatz von Neutralsalzen verändert die thermodynamische Aktivität der H'-Ionen und auch bei Berücksichtigung der p_H-Verschiebung die Reaktionsgeschwindigkeit. Verff. nehmen im Gegensatz zu N. I. Brönstedt an, daß die Reaktionsgeschwindigkeit nicht der Konzentration, sondern der Aktivität der reaktionsvermittelnden Molekülart proportional ist. 1 norm. LiCl verzögert zwischen $p_H = 3$ und $p_H = 6$ um etwa 10%, während es in $^1/_{100}$ norm. HCl ohne jegliche Wirkung ist und in $^1/_{10}$ norm. HCl eine Reaktionsbeschleunigung von 30% bewirkt. Den Ionen der zugefügten Salzlösungen, insbesondere gewissen Anionen (Acetat-, Phosphationen), kommen spezifische Wirkungen zu. Die minimale Umlagerungsgeschwindigkeit von α-Lactose, α-Glucose, α-Galaktose und β-Mannose in Citratlösungen ist um so größer, je kleiner die entsprechende Wasserstoffionenkonzentration ist. — Beim Übergang von 2 bis 50 proz. Glucoselösungen wird keine Änderung der Reaktionskonstanten gefunden. Hiernach scheint Verff. die Hydrattheorie der Mutarotation sehr unwahrscheinlich. Die Mutarotation sei vielmehr entweder eine Ring-Kettentautomerie bezw. eine Oxo-Cyclodesmotropie im Sinne von P. Jacobson und R. Stelzner, oder erfolge durch unmittelbaren Platzwechsel der Substituenten H. und OH am ersten C-Atom ohne Ringöffnung. Für die Konstitution der einwertigen Glucoseanionen sind entscheidend: 1. die Abdissoziation der H-Ions erfolgt an der OH-Gruppe des ersten C-Atoms, 2. die räumliche Lagerung der OH-Gruppe am zweiten C-Atom bleibt erhalten, 3. es findet keine Wasseranlagerung statt. Ein diesen Forderungen entsprechendes Formelbild wird mitgeteilt, wobei die Lage des Sauerstoffringes noch unentschieden bleibt. Die Ansicht L. Michaelis', daß die Ionen Enolstruktur haben müßten, halten Verff. für unzutreffend. Das Verhalten der Zucker gegen Permanganat in alkalischer Lösung scheint aber doch für eine langsame Bildung von Enolmolekülen aus den primären Anionen zu sprechen. *Kunze* (Berlin).

Pictet, Amé, et Rachel Salzmann: Sur la trihexosane. (Über das Trihexosan.) (*Laborat. de chim. organ., univ., Genève.*) Helvetica chim. acta Bd. **7**, H. 5, S. 934 bis 935. 1924.

Wird 1 g Trihexosan in 10 ccm Wasser und etwas Emulsin 48 Stunden bei 40° aufbewahrt, so findet Hydrolyse statt: nach dem Eindampfen kann mit Alkohol ein Drittel der angewandten Menge an Glucose extrahiert werden. Der in Alkohol unlösliche Teil gibt mit Wasser und Alkohol Krystalle vom Fp. 209—210°, vom Molekulargewicht ca. 324. Dieses Dihexosan reduziert Fehlinglösung nicht, löst sich leicht in Wasser, ist hygroskopisch. Es schmeckt fade, nicht süß. $[\alpha]D = +133{,}2°$. Es ist nicht identisch mit der Diamylose von Pringsheim (Chem. Ber. **45**, 2533. 1912), vielleicht aber identisch mit dem Disaccharid von Pringsheim und Wolfsohn (vgl. diese Berichte **27**, 23). *Fritz Wrede* (Greifswald).

Bridel, M., et J. Charpentier: Sur la caractérisation biochimique du galactose dans un mélange renfermant galactose et arabinose. (Über die biochemische Charakteri-

sierung der Galaktose in einer Mischung von Galaktose und Arabinose.) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **30**, Nr. 2, S. 33—48. 1924.

In der Mischung dieser Zucker in 70proz. Alkohol kann Galaktose leicht durch Emulsin identifiziert werden (Nachweis des β-Äthylgalaktosids). *P. Wolff* (Berlin).

Küster, William, und Felix Schoder: Über das Entstehen von Sorbose bei der Kondensation des Formaldehyds. (*Laborat. f. organ. u. pharm. Chem., techn. Hochsch., Stuttgart.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 2/3, S. 110—131. 1924.

Nachdem es E. Schmitz 1913 gelungen war, unter den Kondensationsprodukten des Glycerinaldehyds Sorbose aufzufinden, lag es nahe, diese Ketohexose auch in dem bei der Kondensation von Formaldehyd entstehenden sirupösen Gemisch, der sogenannten Formose, zu suchen. Das Vorhaben war auch von Erfolg begleitet, wenn auch die Identifizierung nur mit Hilfe des Osazons erreicht wurde.

Die Herstellung der Formose erfolgte nach dem Verfahren von O. Löw, wobei eine Bewegung des Reaktionsgemisches durch Durchleiten von Gasen die Zuckerbildung beschleunigte, Wasserstoff drängte außerdem die Ameisensäurebildung zurück. Auch das Verfahren von H. und A. Euler wurde benutzt. Hier erwies sich die Anwendung von Calciumphosphat als günstig, während Natrium und Kaliumphosphat allein nicht verzuckerten, auch das sehr schnell verzuckernd wirkende Bleihydroxyd wird durch Phosphatzusatz unwirksam, indem sich vornehmlich Polymerisation des Formaldehyds einstellt. Magnesiumperoxyd und Natriumperborat wirkten hauptsächlich oxydierend. Das aus der Formose meist in ölig-harziger Form erhaltene Osazongemisch wurde durch Waschen mit Äther und Benzol gereinigt und dann in kleinen Portionen mit heißem Wasser extrahiert. Beim Erkalten wurden dann hellgelbe, viel Wasser einschließende Nadeln erhalten, die evtl. erst nach Behandlung mit Äther, der ein Ketopentosazon vom Schmelzpunkt 162—163° zurückläßt, mehrmals aus Wasser umkrystallisiert den Schmelzpunkt 160—162° aufweisen und das Sorbosazon vorstellen. Die Kondensation des Formaldehyds bei 60° lieferte mehr Hexose als Pentose, bei 100° mehr von der letzteren. Bei der Oxydation der Formose mit Salpetersäure (1,39) wurde eine Trioxyglutarsäure als Calcium- und gut krystallisierendes Kaliumsalz erhalten, daneben Trioxybuttersäure als Calciumsalz, womit das Vorliegen einer Ketohexose und einer Ketopentose in der Formose erhärtet wird, wie denn auch schon qualitative Farbreaktionen auf das Vorhandensein von Ketosen hinwiesen. Zum Vergleich mit dem aus der Formose erhaltenen Osazon wurde Sorbose auch nach den Angaben von Schmitz hergestellt. Das hier gewonnene Osazon zeigte im Mischschmelzpunkt keine Depression. Endlich wurde Sorbose auch aus Vogelbeersaft mit Hilfe des Bacterium xylinum hergestellt, krystallisiert erhalten und in das Osazon überführt. Auch hier stimmte der Mischschmelzpunkt mit dem aus der Formose erhaltenen Osazon.

Küster (Stuttgart).

Youngburg, Guy E., and George W. Pucher: Studies on pentose metabolism. I. A colorimetric method for the estimation of furfural. (Untersuchungen über den Stoffwechsel der Pentosen. I. Eine colorimetrische Bestimmung des Furfurols.) (*Dep. of biol. chem., univ., Buffalo med. school, a. dep. of laborat., Buffalo gen. hosp.*) Journ. of biol. chem. Bd. **61**, Nr. 3, S. 741—746. 1924.

Furfurol kann colorimetrisch bestimmt werden auf Grund der Färbung mit Anilin und Essigsäure. Als Reagenzien dienen folgende Mischungen: 400 ccm reiner Eisessig und 50 ccm reines Anilin werden mit destilliertem Wasser auf 1 l gelöst und im Dunkeln aufbewahrt. Eine Standardlösung des reinen Furfurols wird bereitet, indem 1 g desselben auf 100 ccm mit toluolgesättigtem Wasser aufgefüllt wird. Von dieser Lösung werden Verdünnungen 1: 200 und 1: 500 mit Toluolwasser hergestellt; von diesen Lösungen entspricht 1 ccm 0,05 bzw. 0,02 mg Furfurol. Zur Bestimmung wird die betreffende Flüssigkeit (Destillat) so verdünnt, daß 2 ccm zwischen 0,01 und 0,05 mg Furfurol enthalten. 1—5 ccm dieser Verdünnung werden in ein auf 10, 15 und 20 ccm kalibriertes Rohr gegeben und mit 2 Tropfen einer 0,5proz. alkoholischen Lösung von Phenolphthalein versetzt. Gleiche Rohre werden mit 1 ccm der Standardlösung 1: 500 und 1: 200 unter Phenolphthaleinzusatz versetzt. Dann wird zu allen 3 Rohren tropfenweise 50proz. Natronlauge bis zur Rotfärbung gegeben, sowie genau 0,5 ccm Anilin und 4 ccm Essigsäure. Darauf wird auf 10 ccm mit Wasser aufgefüllt, umgeschüttelt und 15 Min. im Dunkeln aufbewahrt. Dann wird im Colorimeter die Farbe verglichen. Falls größere Verdünnung notwendig ist, wird mit dem oben erwähnten Reagens aus Essigsäure und Anilin verdünnt. Die Ablesung muß innerhalb 40 Min. beendet sein. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Hess, Kurt: Über die Fähigkeit der Cellulose, im festen und gelösten Zustand unabhängig vom Dispersitätsgrad molekular durchzureagieren. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 50, S. 1150—1153. 1924.

Die Polysaccharide höherer Ordnung, besonders die Gerüstcellulose, unterscheiden

sich grundlegend von den Zuckern durch ihr Unvermögen, sich molekulardispers zu lösen. Die weitgehende physikalische Verschiedenheit von Stoffen, die offenbar derselben chemischen Körperklasse angehören, hat heute noch nicht das einmütige Verständnis der organischen Chemiker gefunden. Die Vorstellung, daß ein wasserlöslicher Glucoseabkömmling wie die Cellulose seine der Glucose entgegengesetzten Eigenschaften einem hohen Molekulargewicht, also einer vielfachen glucosidischen Verknüpfung von Glucoseresten verdankt, ist dem chemischen Gefühl sympathischer als die ungewohnte Vorstellung einer bisher ungeahnten Gruppenverschiebung im Verbande eines einzigen Glucosemoleküls, welche die physikalischen Eigenschaften dieses Zuckers von Grund aus verändert. Die Forschungen der letzten Jahre sprechen für die letztere Vorstellung. Den Grundkörper der Cellulose gibt Verf. durch die Formel $C_6H_{10}O_5$ an. Beim Lösen von Cellulose in Schweizers Reagens stehen Anteile von Cellulose, die durch einfache Alkaliwirkung des Reagens in Lösung gehalten wurden, mit Anteilen einer optisch hochdrehenden Cellulose-Kupferkomplexverbindung höherer Ordnung im Gleichgewicht: $[C_6H_9O_5] + [Cu(NH_3)_4]^{++} + 2OH^- \rightleftharpoons [C_6H_7O_5Cu]^- + 4NH_3 + 2H_2O$.

Die Auswertung nach dem Massenwirkungsgesetz hat ergeben, daß die Umsetzung der Cellulose mit dem Kupfer so erfolgt, als ob ein Molekül $C_6H_{10}O_5$ in Reaktion tritt. Hess faßt die reagierenden Gruppen $C_6H_{10}O_5$ auf als selbständig, kinetisch gegeneinander beweglich. Da bei der Auflösung von Cellulose in Schweizers Reagens eine strukturchemische Veränderung der Cellulose kaum in Frage kommt, so folgert Verf. — wenn auch mit einem gewissen Vorbehalt — daß auch die Baumwollcellulose den Elementarkörper $C_6H_{10}O_5$ hat. Unter Bezugnahme auf seine früheren Arbeiten (vgl. Liebigs Annalen d. Chemie **435**, 1—144; diese Berichte **27**, 23) hebt Verf. hervor, daß trotz des scheinbar kleinen Molekulargewichtes und damit in grundsätzlicher Verschiedenheit mit den bekannten dem Elementarkörper $C_6H_{10}O_5$ isomeren Glucosanen die Kupferlösungen der Cellulose nicht echte Lösungen sind, sondern alle Eigenschaften kolloider Lösungen zeigen. Cellulosepräparate verschiedener Löslichkeit, z. B. alkalilösliche Cellulose A, zeigen nicht nur bei gleichen Lösungskonzentrationen einen annähernd gleichen Drehwert in Schweizer-Lösung, sondern fügen sich auch der gleichen Massenwirkungsbeziehung. Hieraus ergibt sich die für die Auffassung des Celluloseaufbaus wichtige Folgerung, daß die aufgefundene Massenwirkungsbeziehung unabhängig von der Löslichkeit bzw. dem Dispersitätsgrad der Cellulose gilt. Dies widerlegt die alte Ansicht, daß leichter lösliche Cellulosepräparate diese Eigenschaften nur durch eine grundsätzliche strukturchemische Veränderung erwerben könnten, etwa durch Depolymerisation. Die Acetylierung von Cellulosepräparaten erfolgt unabhängig von dem Lösungszustand und umgekehrt auch ihre Verseifung, indem die schwerlöslichen Celluloseacetate alkalischwerlösliche bzw. unlösliche Cellulose zurückliefern und die leichter löslichen die alkalilösliche Cellulose A. Dasselbe konnte Verf. für die Alkylierung der Cellulose wahrscheinlich machen. Es ist also ein Durchreagieren der Cellulose in folgenden drei verschiedenartigen Fällen zu erkennen: 1. der Kupferkomplexsalzbildung, 2. der Acetylierung und Verseifung der Acetylcellulose, 3. der Methylierung, das unabhängig vom Lösungszustand der Cellulose erfolgt. Verf. stammt der Anschauung Freundlichs (Grundzüge der Kolloidlehre, Leipzig, Akadem. Verlagsges. 1924) zu, der die Cellulose mit den Zeolithen bzw. den künstlichen Permutiten, die trotz ihrer Unlöslichkeit schnell und quantitativ mit den Kationen des sie umgebenden Wassers reagieren, ohne daß diese Stoffe dabei ihre Form und Löslichkeit ändern, vergleicht; dieser Art reagierende Körper nennt er Permutoide. Da für die Cellulose im festen wie auch im kolloidgelösten Zustand dieses Verhalten nachgewiesen ist, so gehört sie zu den permutoiden Stoffen. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

d'Argenio, Ariberto: Sui corpi mielinici del grasso. Se esistono nel grasso sottocutaneo normale dell'uomo e nei lipomi. (Über die Myelinsubstanzen des Fettes. Kommen sie im normalen subcutanen Fett des Menschen und in den Lipomen vor?)

Istit. di anat. e fisiol. comparata, univ., Siena.) Folia med. Jg. **10**, Nr. 21, S. 809 bis 830. 1924.

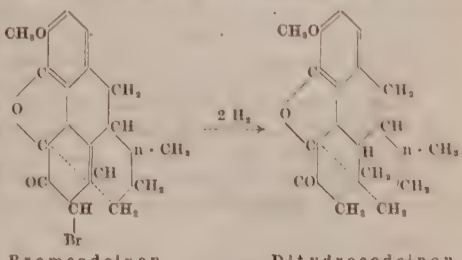
Für die vorliegende Untersuchung, welche den einwandfreien Nachweis von Myelinsubstanzen im Fette des Unterhautfettgewebes des Menschen bezweckt, wurden möglichst frische Stücke dieses Gewebes und von Lipomen, ferner auch in Formalin fixiertes Material nach dem Vorgehen von Diamare einer mehrtägigen Extraktion mit absolutem Alkahol, Athyläther und Schwefelkohlenstoff unterworfen. Die bei gewöhnlicher Temperatur zum Eintrocknen gebrachten Filtrate wurden direkt (bei Äther und Schwefelkohlenstoffextrakt unter Zusatz von Alkohol und Aceton) und im Gummisirup bei gewöhnlichem und polarisiertem Lichte mikroskopisch untersucht. Dann wurden auch Gefrierschnitte und nach vorausgegangener Chromierung Paraffinschnitte untersucht. Es ergab sich, daß im eigentlichen subcutanen Fettgewebe Myelinsubstanzen fehlen, wenn bei der Präparation das Bindegewebe, Blut, Blut- und Lymphgefäße und Nerven vermieden wurden. Das gleiche Ergebnis lieferte das zum Vergleich herangezogene Unterhautfettgewebe der Kuh. Aus den Lipomen wurde dagegen im Alkoholextrakt eine bemerkenswerte Menge von Myelinsubstanzen nachgewiesen, welche jedoch im mit Formalin fixierten Lipom fehlten; hier fand sich infolge Zersetzung freies Cholesterin. Im Gegensatz zu den Extrakten ließen die Gefrierschnitte doppelbrechende Substanzen vom Charakter der flüssigen Kristalle vermissen. Die chromierten Paraffinschnitte ergaben isotropes Fett und Körnchen zweifelhafter, aber sehr labiler Natur. Durch Hydrolyse der Ätherextrakte wurde eine die Fehlingsche Lösung reduzierende Substanz nachgewiesen; von welcher nicht entschieden werden konnte, ob es sich um Protagon handelte. In den Myelinsubstanzen enthaltenden Fetten konnte die Bildung der anisotropen Myelinfiguren an der Peripherie des im Gummisirup befindlichen isotropen Fetttropfens beobachtet werden. Gegenüber den histologischen Färbemethoden muß für den Nachweis der Myelinsubstanzen das Extraktverfahren als das sicherere bezeichnet werden. *Josef Lehner* (Wien).

Lifschütz, I.: Beiträge zur Kenntnis des Wollfettes. VIII. Mitt. Veränderlichkeit des Wollfettes. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 2/3, S. 146 bis 152. 1924.

Die bemerkenswert verschiedenen Zustände des Wollfettschweißes an den Wurzeln und Spitzen der Wollhaare haben den Verf. veranlaßt, die beiden Fettarten näher zu untersuchen. Aus den ermittelten Daten ergibt sich klar der fortschreitende Abbau des Wollfetts während des Wachstums der Wollhaare: es wird weitgehend verseift und die Komponenten oxydiert (die freien Cholesterinstoffe bis zu den Cholesterinsäuren — hoher Gehalt an Oxycholesterin in den Spitzenfetten). Wollfett und seine Produkte sind nicht so beständig und indifferent gegen äußere Einflüsse, wie man gemeinhin annimmt. *Buchstez* (Berlin).

Speyer, Edmund, und Karl Sarre: Über die Einwirkung von Reduktionsmitteln auf Brom-kodeinon. (*Chem. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 8, S. 1404—1409. 1924.

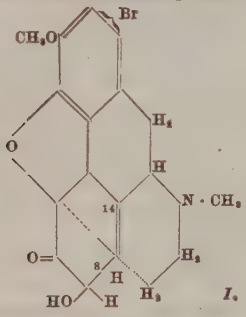
Bromkodeinon (nach Freund aus Thebain mit Brom-Eisessig dargestellt) wird durch katalytische Reduktion in essigsaurer Lösung mittelst Palladium und Wasserstoff in Dihydrokodeinon übergeführt. (Vgl. nebenstehendes Schema.) Bei der elektrolytischen Reduktion desselben Bromkodeinon an präparierten Bleielektroden in schwefelsaurer Lösung tritt eine tiefergehende Veränderung auf, es entsteht ein Dihydrodesoxykodein, das von den bisher bekannten 3 Dihydrodesoxykodeinen verschieden ist. Es enthält keine Ketogruppe, wohl aber Phenolcharakter (Löslichkeit in Alkali) und besitzt ein tertiär gebundenes N-Atom. Bei der weiteren Reduktion mit Palladium und Wasserstoff gibt die Verbindung β-Tetrahydrodesoxykodein. Produkte des Hofmannschen Abbaus konnten aus der Verbindung nicht gefaßt werden. Dihydrodesoxykodein Fp. 139/140°. Salicylat Fp. 198°. Jodmethylat Fp. 199°. *Rosenmund* (Lankwitz).



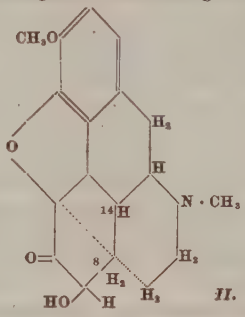
Speyer, Edmund, und Karl Sarre: Über die Einwirkung von Brom auf Oxy-codeinon und Dihydro-oxy-codeinon. (*Chem. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 8, S. 1409—1422. 1924.

Als Vorarbeit für den Versuch, Bromcodeinon aus Oxycodeinon herzustellen, wurde die Einwirkung von Brom auf letzteres untersucht. Bromwasser liefert mit dem Bromhydrat des Oxycodeinons in der Kälte ein Monobromoxycodeinon, bei welchem das Brom allem Anschein nach im Benzolkern eingetreten ist. Da die genaue Stellung des Broms nicht angegeben werden konnte, wird der Verbindung vorläufig die Formel I zuerteilt. Bei der katalytischen

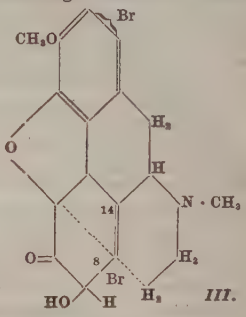
Reduktion wird das Brom eliminiert unter gleichzeitiger Auflösung der Doppelbindung zwischen den Kohlenstoffen 8, 14, es entsteht Dihydrooxycodeinon II. Bromierung in siedendem Eisessig gibt ein Dibrom oxycodeinon III, wobei intermediär Anlagerung von Br_2 an die 8,14 Doppelbindung und Abspaltung von HBr angenommen wird, so daß das neueingetretene Br in 8 steht. Mit Natriumhydrosulfit gibt diese Verbindung das Monobromdihydrooxycodeinon. Dihydrooxycodeinon liefert bei der Perbromierung ein Tribromdihydrooxycodeinon IV. Mit Alkalien entsteht daraus 7 · 8 · 14 Trioxymonobromdihydrocodeinon V. Von den neu eingetretenen beiden Oxygruppen ist jedoch nur eine mittels Acetylierens nachweisbar. Bei der katalytischen Reduktion entsteht daraus 7 · 8 · 14 Trioxydihydrocodeinon. Aus Oxycodeinon-N-oxyd entstehen mit Sulfoessigsäure 2 isomere Oxycodeinon-N-oxydsulfosäuren VI von denen eine bei der Bromierung und nachfolgender Behandlung mit schwefliger Säure eine bromfreie



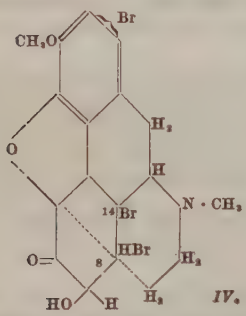
I.



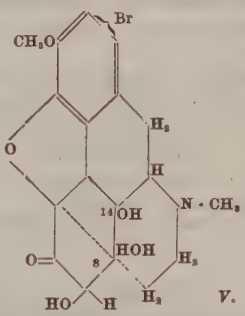
II.



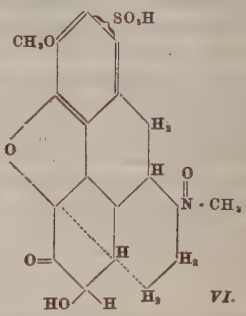
III.



IV.



V.

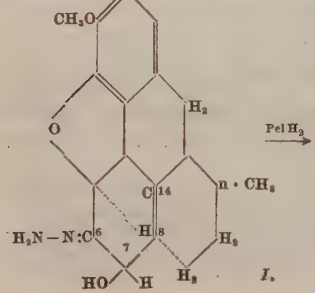


VI.

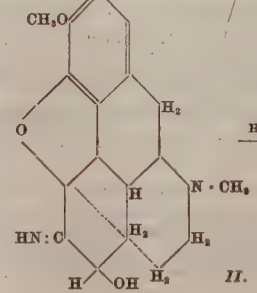
Verbindung, die kein N-Oxyd mehr ist, gibt — Oxycodeinonsulfosäure, bei welcher die Haftfestigkeit der Sulfogruppe im Gegensatz zu derjenigen des des Codeinon-N-oxyds bemerkenswert ist. I. Fp. 204—5° · $[\alpha]_D^{13}$ = —80 · 21° in essigsaurer Lösung. III. Fp. 194—195 $[\alpha]_D^{13}$ = —120,9° in essigsaurer Lösung. IV. Fp. 228° unter Zersetzung $[\alpha]_D^{13}$ = —225,56°. V. Fp. 302° unter Zersetzung. VI. Fp. 260° unter Zersetzung. *Rosenmund* (Lankwitz).

Speyer, Edmund, und Karl Sarre: Über die katalytische Hydrierung von Oxykodeinon- und Dihydro-oxykodeinon-Hydrazon mittels Palladium-Wasserstoffs. (*Chem. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 8, S. 1422—1427. 1924.

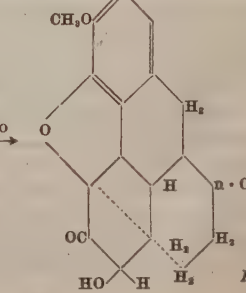
In Verfolg des Gedankens, ein isomeres Kodein zu schaffen, das die sekundäre Alkoholgruppe in 7, die Methylengruppe in 6 enthält, wurde versucht, die Ketogruppe zu chlorieren,



I.

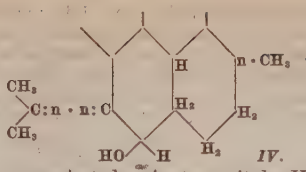


II.



III.

was jedoch nicht gelang. Auch der Abbau der Ketogruppe über das Hydrazon I mißglückte. Bei der katalytischen Reduktion des letzteren bildete sich das zersetzliche Dihydrooxykodeinonketimin II, das mit HCl glatt zu Dihydrooxykodeinon III verseift wird. Reduziert man I in wässeriger Acetonlösung, so reagiert das Aceton mit der Hydrazingruppe, es entsteht Dihydrooxykodeinondimethylketazin (abgekürzte Formel IV). *Rosenmund* (Lankwitz).



IV.

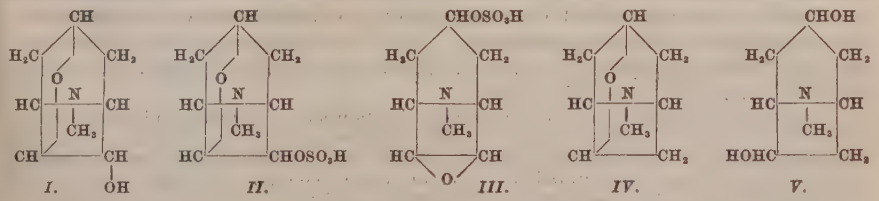
I. Fp. 221=222°.
IV. Fp. 171°.

Speyer, Edmund, und Karl Sarre: Über die Einwirkung vom Bromcyan auf Oxykodeinon und Dihydro-oxykodeinon. (*Chem. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 8, S. 1427—1430. 1924.

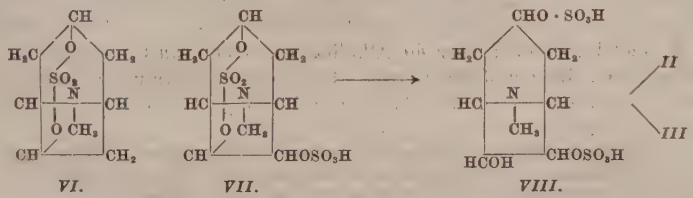
Nach v. Braun erhält man durch Ersatz des am Stickstoff haftenden Methyls der Morphiumalkaloide durch den Allylrest Produkte, die einen antagonistischen Effekt hervorrufen. Verff. haben zur Prüfung der Frage, ob diese Erscheinung auch bei anderen Morphinderivaten auftritt, das Allylnoroxykodeinon und Allylnordihyhrooxykodeinon dargestellt. Beide Verbindungen zeigten in der Tat die erwarteten antagonistischen Wirkungen. Noroxykodeinon und Nordihydrooxikodeinon — dargestellt durch Behandeln der normalen Verbindungen mit Bromcyan — wurden zu diesem Zweck mit Allylbromid aus Stickstoff alkyliert. Noroxykodeinon. Zers. bei 208° — Allylnoroxykodeinonjodhydrat Fp. 192°. Nordihydrooxykodeinonjodhydrat Zers. 295°, Allylnordihydrooxykodeinonjodhydrat Zers. 182°. *Rosenmund* (Lankwitz).

Steffens, W.: Beiträge zur Kenntnis des Scopolins und Scopolamins. (*Pharmaz.-chem. Inst., Univ. Marburg.*) Arch. d. Pharmaz. u. Ber. d. dtsch. pharmazeut. Ges., Berlin, Jg. **1924**, H. 3, S. 205—237. 1924.

Läßt man auf Scopolin I Chlorsulfonsäure einwirken, so entsteht Verbindung II mit intakter O-Brücke. Reagiert II mit Chlorsulfonsäure bei erhöhter Temperatur (100°), so erhält man die Verbindung III, die beim Umlösen aus Wasser in II zurückverwandelt werden kann. Um den Reaktionsverlauf aufzuklären, wurden die Versuche mit Desoxyscopolin IV wiederholt, hier wird der Sauerstoffring leicht gesprengt, und es entstehen 2 Verbindungen V und VI. Es kann daher geschlossen werden, daß die Reaktion zwischen II und Chlorsulfonsäure über die Zwischenprodukte VII und VIII verläuft. Bei der Einwirkung von



I. II. III. IV. V.



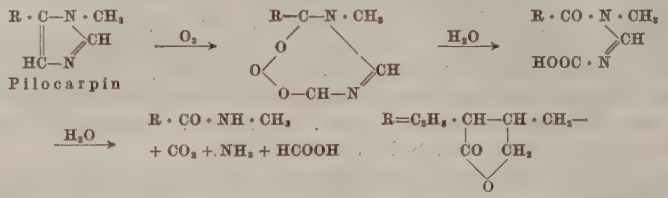
VI. VII. VIII.

Phosphorpentabromid auf Scopolinbromhydrat bildet sich Bromscopolin und Norbromscopolin. Beide Verbindungen sind optisch inaktiv, jedoch konnte nachgewiesen werden, daß es sich um Raumkörper handelt, die infolge weiterer Zwischenreaktionen entstanden sind. Ihre Spaltung in die optischen Antipoden gelang. II. Zers. 278—280°, III. Fp. 170—175°, Bromhydrat Fp 232—234. Bromhydrat bei 270° nicht geschmolzen. *Rosenmund.*

Langenbeck, Wolfgang: Über die Isomerie zwischen Pilocarpin und Isopilocarpin. (*Chem. Inst., techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 11, S. 2072—2079. 1924.

Nach Pinner (Chem. Ber. **38**, 1510. 1905) unterscheiden sich Pilocarpin und Isopilocarpin dadurch, daß in der Isoverbindung die Seitenkette sich am Imidazolkern in der 5- statt in der 4-Stellung (bei Pilocarpin) befindet. Diese Annahme trifft nicht zu, da die beiden Jodmethylate

verschieden sind, während diese Salze von 1,4- und 1,5-Dimethylimidazol identisch sind (Pyman, Soc. **97**, 1814. 1910). Zum Beweise, daß die Isomerie tatsächlich im Bau der Seitenkette begründet ist, wurden die Abbausäuren verglichen, die bei Oxydation mit Ozon unter möglichst milden Bedingungen erhalten werden. Diese Abbauprodukte sind nicht identisch, sondern isomer. Die Isomerie der beiden Alkaloide liegt also sicher in der Seitenkette. Die Reaktion verläuft wahrscheinlich nach folgendem Schema:



Durch die Bildung der Methylamide (von Säuren der Zusammensetzung $C_8H_{12}O_4$) ist auch die 5-Stellung der Seitenkette in beiden Alkaloiden erneut bestätigt worden. Die Säure $C_8H_{12}O_4$ aus Pilocarpin heißt Homo-pilopsäure, die aus Isopilocarpin Homo-iso-pilopsäure. *P. Wolff* (Berlin).

Willstätter, Richard, László Zechmeister und Wilhelm Kindler: Synthese des Pelargonidins und Cyanidins. (*Chem. Laborat., bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 10, S. 1938—1944. 1924.

Durch Reaktion eines Cumarins mit Magnesium-Arylhalogeniden werden bei Abänderung des Aryls im Grignardschen Reagens eine Reihe von Anthocyanidinen erhalten. Trimethoxycumarin verbindet sich mit Phenol und Brenzcatechin (als Mg-Verbindungen des 4-Bromanisols und 4-Jodveratrols) zu den Methyläthern der Tetra- und Pentaoxypyryliumverbindungen, aus denen dann durch Entmethylierung mit HJ die freien Anthocyanidine entstehen. Die Oxyphenylverbindung erwies sich als Pelargonidin (aus den Anthocyanen der Pelargonie, Dahlie, Aster u. a.), die o-Dioxyphenylverbindung war mit Cyanidin (aus Kornblume, Rose, Mohn, Preißelbeere u. v. a.) identisch. *P. Wolff* (Berlin).

Dhéré, Ch., A. Schneider et Th. van der Bom: Sur la fluorescence de quelques composés métalliques de l'hématoporphyrine. (Über die Fluorescenz einiger Metallderivate des Hämatoporphyrins.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 23, S. 1356—1358. 1924.

Es wurde festgestellt, daß die aus reinem kristallisierten Hämatoporphyrin nach der Methode von Milroy (Biochem. journ. **12**, 318. 1918) hergestellten Verbindungen mit Zink, Cadmium und Zinn in alkoholischer Lösung (1 : 50 000, resp. 1 : 20 000) eine starke gelborange Fluorescenz geben, die photographisch bestimmt werden konnte. Die Bleiverbindung verhielt sich abweichend. Die Fluorescenz der Zink- unterscheidet sich von der der Zinnverbindung, beide sind von der des Hämatoporphyrins selbst verschieden. *Küster* (Stuttgart).

Pfyl, B., und W. Samter: Über die Alkalität der Asche von Lebensmitteln. III. Die Alkalitätswerte von Milch und Milchserum. Gleichzeitige Bestimmung anderer Mineralbestandteile. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **48**, H. 5, S. 325—363. 1924.

In der Arbeit wird die Verwendbarkeit der nach den früheren Arbeiten von Pfyl zu bestimmenden Alkalitäts- und Phosphatwerte der Asche für die praktische Milchkontrolle untersucht. Die Veraschung der Milch wird unter Zusatz von Alkali (20 ccm $^n/_{10}$-Sodalösung auf 20 ccm Milch) in Platinschalen bei Temperaturen von 500—600° am besten im elektrischen Ofen unter Durchleiten von Luft vorgenommen. Ein Auslaugen der Asche ist nicht erforderlich. Erst bei Überschreiten der obigen Temperatur läuft die Platinschale an und ist mit Alkaliverlusten zu rechnen. Der Zusatz von Alkali bei der Veraschung ist erforderlich, um das Entweichen von Mineralsäuren und damit eine von Zufälligkeiten abhängige Erhöhung der Aschenalkalität zu verhindern. Die Alkalität von alkalisch hergestellten Milchaschen ist daher stets niedriger als die von gewöhnlichen. Die Milch braucht nicht gewogen, sondern kann mittels Pipette abgemessen werden, sofern man diese hinreichend lange ablaufen läßt. Da die alkalisch hergestellte Milchasche auch die gesamten aus phosphorhaltigen organischen Verbindungen gebildeten Phosphate enthält, ist unter Umständen die Herstellung der Asche aus dem von Eiweißstoffen möglichst befreiten Serum (Tetraserum II) vorteilhaft. Diese enthält außer den ursprünglichen Phosphaten der Milch nur die aus Carniferrin und Esterphosphorsäuren

gebildeten Phosphate. Aus der Differenz des Phosphorgehaltes beider Aschen läßt sich der Phosphor des Caseins und Lecithins, und daraus diese Stoffe selbst, berechnen. Die Alkalität der alkalisch hergestellten Milchaschen ist durch den Einfluß der aus den Eiweißstoffen entstammenden Mineralsäuren niedriger als die der Asche des Tetraserums II. Pathologisch oder physiologisch veränderte Milch liefert abnorme Alkalität-, Calcium- und Phosphatwerte und abnorme Differenzen zwischen den Aschenwerten der Milch und des Serums. Zusätze von Wasser, Natrium- und Calciumcarbonaten, Salzen der Phosphor-, Benzoe-, Salicyl-, Kieselfluorwasserstoff- oder Borsäure zur Milch lassen sich durch Vergleich mit Durchschnittswerten, wie sie in der Arbeit angegeben werden, die sich aber wegen der Verschiedenheit der Verhältnisse jedes Milchlaboratorium am besten selber sammelt, ungefähr schätzen, durch Vergleich mit Stallproben berechnen. Kieselfluorwasserstoffsäure wird an der Abscheidung von Calciumfluorid erkannt, Borsäure wird im Anschluß an die Phosphattitration nach Zusatz von Mannit oder Citrat titriert. Blei, Zink, Kupfer, Eisen, Aluminium, die als Verunreinigungen in Milch vorkommen, fallen als unlösliche Phosphate beim Neutralisieren der Aschenlösung aus und können nach von P. beschriebenen Verfahren titrimetrisch ermittelt werden. In der Serumasche können Eisen, Aluminium, Blei nicht bestimmt werden, da sie nicht oder nur zum Teil in das Tetraserum II übergehen. *Köpke* (Berlin).

Engel, Heinz, und Hanna Schlag: Beiträge zur Kenntnis des Colostrums der Kuh. (*Chem. Inst., preuß. Versuchs- u. Forschungsanst. f. Milchwirtschaft, Kiel.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. 2, H. 1/2, S. 1—15. 1924.

Untersuchung des Colostrums während der ersten Wochen nach dem Kalben. Es lassen sich folgende, bei 3 Tieren erhobene Abweichungen in den ersten frischen Gemelken von der Zusammensetzung der Dauermilch feststellen: der Säuregrad (S. H.) ist sehr hoch (etwa 18°), das spezifische Gewicht ebenfalls, die Refraktion (Zeiss) des Serums ist sehr niedrig (31,0 und weniger), weil der Gehalt an Milchzucker (2%) und Mineralsalzen sehr niedrig ist. Der Chlorgehalt (Volhard) ist schwankend niedrig (0,148—0,163%). Die Kryoskopie ergibt hohe Werte (58—60). Der N-Gehalt (Kjeldahl) ist sehr hoch, besonders an wasserlöslichen, koagulierbaren Eiweißstoffen (Casein 5,7%, Albumin 9—16%). Auch die Trockensubstanz ist vermehrt (25—33%). Der Fettgehalt (Gerber) des Colostrums ist etwas erhöht, dagegen vermindert, wenn man ihn auf die Trockenmasse berechnet. Der Gehalt der Trockensubstanz an Asche ist wenig vermindert. P_2O_5-, CaO- und MgO-Gehalt sind sehr schwankend. Im Laufe von 6—12 Tagen sind alle erwähnten Abweichungen ausgeglichen und die normale Zusammensetzung der fertigen Milch vorhanden. *Behrendt* (Marburg).

Grimmer, W.: Mathematische Gesetzmäßigkeiten beim Übergang des Colostrums in die Milch. (*Milchwirtschaftl. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. 2, H. 1/2, S. 31—46. 1924.

Die Zusammensetzung des Milchdrüsensekrets beim Übergang des Colostrums in die Milch läßt sich kurvenmäßig darstellen. Die Kurven für Gesamt-N, fettfreie Trockenmasse und Globulin streben zunächst steil, dann immer flacher einem gewissen Minimum zu. Während einer bestimmten Zeit der Colostralperiode verläuft dieser Abfall proportional der Differenz zwischen der in dem gegebenen Zeitpunkt vorhandenen Menge der betreffenden Substanz und dem erreichbaren Minimalwert. Diese gesetzmäßige Kurve kann durch eine logarithmische Funktion zum Ausdruck gebracht werden. Die Werte für Fett, Milchzucker und Casein weichen von der logarithmischen Kurve erheblich ab. *Behrendt* (Marburg).

Engel, Heinz, Hanna Schlag und Walter Mohr: Die chemischen und physikalischen Konstanten des Kolostralfetts. (*Chem. u. physikal. Inst., preuß. Versuchs- u. Forschungsanst. f. Milchwirtschaft, Kiel.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. 2, H. 1/2, S. 47 bis 56. 1924.

Es wurden bestimmt Schmelzpunkt, Erstarrungspunkt, Refraktion, spezifisches Gewicht, Verseifungszahl, Jodzahl, Reichert-Meissel-Zahl und Polenski-Zahl. Die physikalischen Konstanten fallen in den ersten 2 Tagen sehr schnell, vom 3. bis 5. Tag bleiben sie konstant, vom 6. Tage ab gehen sie allmählich in die Zahlen von normalem Milchfett über. Die chemischen Konstanten zeigen nicht eine solche Gesetzmäßigkeit, sie bewegen sich bei den einzelnen Tieren in verschiedenen Kurven. Einzelnes ist nachzulesen. *Behrendt* (Marburg).

Amberger, Konrad, und J. Bauch: Die Glyceride des Kakaofettes. (*Dtsch. Forschungsanst. f. Lebensmittelchemie, München.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. 48, H. 5, S. 371—390. 1924.

Kakaofett erwies sich als ein Gemisch von einfachen und gemischten Glyceriden der Ölsäure (43—45%), Palmitinsäure (23—25%) und Stearinsäure (31—33%), die durch fraktionierte Krystallisation getrennt werden konnten. Zur Aufklärung der Struktur der Glyceride wurde das Kakaofett durch Wasserstoff unter Verwendung von Palladium und von Nickel als Katalysatoren gehärtet. Nach der Härtung bestanden die Fettsäuren aus Stearinsäure

(77%) und Palmitinsäure (22,7%) in Form folgender Glyceride: Tristearin (etwa 25%), α-β-Palmito-α-α-Distearin (etwa 20%), α-Palmito-α-β-Distearin (etwa 55%). Durch Vergleich der aus dem ungehärteten Fett isolierten Glyceride, mit denen des gehärteten Fettes und mit den in einer anderen Arbeit (vgl. diese Berichte **15,** 186) beschriebenen synthetisch dargestellten ergab sich folgende Zusammensetzung für Kakaofett: Tristearin (etwa 0,02%), β-Palmito-α-α-Distearin (etwa 0,03%), Oleo-α-β-Distearin (etwa 24,92%), Oleo-β-palmitostearin (etwa 20,29%), α-Palmito-α-β-Diolein (etwa 54,74%). *Köpke* (Berlin).

Bolm, Fr.: Bemerkungen zur Gefrierpunktsbestimmung in der Milch. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **48,** H. 3, S. 243—246. 1924.

Verf. schlägt vor, zur Ermittlung des Thermometerfaktors als Einstellungsmethode die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung einer Lösung von 2 g reinstem Harnstoff plus 100 g Wasser und die molekulare Gefrierpunktserniedrigung von 1,86° anzunehmen, sowie zur Angabe des korrigierten Gefrierpunktes die in der Arbeit angegebenen Korrekturen für Säure und Konservierungsmittel zu benutzen. Für den Gefrierpunkt einer einwandfreien Milch nimmt man besser die Zahl 53 als normal an, gegenüber 55 wie bisher. *Kieferle.*

Leighton, Alan, et E.-F. Deysher: Facteurs influencant la coagulation du lait par la chaleur. (Faktoren, welche die Hitzekoagulation der Milch beeinflussen.) Lait Bd. **4,** Nr. 36, S. 459—468. 1924.

Mit eingetretener Hitzekoagulation der Milch findet eine Ausscheidung von Calcium und Magnesium als Phosphate und Citrate statt. Die Reaktion ist endothermisch. Wichtig ist der Grad der Erhitzung, von geringerer Bedeutung die Dauer der Erhitzung. Die Salze der Milch scheinen während der Erhitzung in einem gewissen Gleichgewicht sich zu befinden, das sich gemäß der Temperatur ändert. Zucker kann von Einfluß auf dieses Gleichgewicht sein, indem er mit Basen reagiert oder indem er Salze von Calcium und Magnesium löslich macht, die bislang unlöslich waren. Normale Milch wird somit durch die Erhitzung unstabil gemacht, was sich auch in der Änderung des osmotischen Druckes bemerkbar macht. *Kieferle.*

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Christeller, Erwin: Eine neue einfache Methode zur normalen und pathologischen Histotopographie der Organe.** Berlin: Julius Springer 1924. 14 S. G.-M. 1.50.

Christeller verwendet zur Anfertigung großer, durch ganze Organe gelegter Gefrierschnitte einen Gefriertisch von entsprechenden Dimensionen (kreisrunde Trommel von 12 cm im Durchmesser), welcher nach seinen Angeben von Leitz hergestellt wurde und auf ein Schanze-Leitzsches Schlitten-Paraffinmikrotom aufmontiert werden kann. Die zu schneidenden, $^1/_3$ cm dicken Organscheiben werden vorsichtig und langsam (ungefähr in 15—25 Min.) vereist, mit schräg gestelltem Paraffinmesser geschnitten, die Schnitte, bei zerreißlichen Objekten mit Celloidinlösung auf Glasplatten aufgeklebt, anderenfalls lose schwimmend, in Wannen gefärbt und nach der üblichen Fertigstellung mit Glimmerplatte gedeckt. Auf diese Weise erhält man in kurzer Zeit übersichtliche, zur makro- und mikroskopischen Betrachtung geeignete große Organschnitte, an denen Ausdehnung und topische Zusammenhänge von krankhaften Veränderungen leicht zu überblicken und studieren sind. An mehreren Beispielen und Abbildungen werden die Vorteile der Methode dargelegt, die genügend offenkundig sind, so daß sie hier im einzelnen nicht näher ausgeführt werden brauchen. Die Schnitte lassen sich leicht reproduzieren: durch unmittelbare Kopie auf photographische Platte oder Papier unter Herstellung eines Zwischennegativs durch Kontakt; auch farbige Buchillustrationen in natürlicher Größe können unmittelbar von den Schnitten ohne Zwischenzeichnung im Dreifarbendruck aufgenommen werden. *Busch* (Erlangen).

Schilainer, M.: Regelbare Vorrichtung zur Feineinstellung für Mikroskope. Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. Bd. **41,** H. 2, S. 155—166. 1924.

Eine gute Feinstellvorrichtung erfüllt folgende Bedingungen: 1. Sie hat keinen toten Gang. 2. Die Bewegungen sind absolut gleichmäßig und fein abgestuft. 3. Sie gestattet eine genügende Zahl der Umdrehungen des Triebknopfes. 4. Das Senken und Heben erfolgt parallel der Handbewegung am Triebknopfe. 5. Arretiert bei einer evtl. Berührung des Objektivs mit dem Deckglas. 6. Erfüllt alle die Bedigungen auch bei horizontal gestelltem Stativ. 7. Luftdicht verschlossen. 8. Sie ist nicht bloß auf eine, sondern auch auf mehrere Feinheitsgrade von außen leicht einzustellen. Die erste Bedingung ist heute mit Erfolg erfüllt. Auch der zweiten konnte durch Anwendung spiralförmiger Flächen und schiefer Ebenen entsprochen werden (nicht durch Hebelwirkungen!). Punkt 3 und 4 sind jedoch weder durch eine Hebelvorrichtung noch bei Anwendung schiefer Ebenen einwandsfrei gelöst. Die automatische Arretierung und die sichere Bewegung bei horizontaler Lage sind jedoch bei den meisten besseren Fabrikaten vorhanden. Dasselbe gilt auch für 7. Die Erfüllung der letzterwähnten Be-

dingung, d. h. die Möglichkeit auf 2 Feinheitsgraden die Mikrometervorrichtung einzustellen gelingt mit einer Konstruktion des Verf., die hier ausführlich beschrieben und an der Hand von Konstruktionskizzen erläutert wird. Die technisch-mechanischen Einzelheiten sind nur aus dem Original gut verständlich. Hier sei nur angezeigt, daß die so erfundene Mikrometervorrichtung nebst der Ermöglichung einer Verstellbarkeit des Feinheitsgrades auch allen anderen Bedingungen entspricht. Ihre Konstruktion ist einfach und die Kosten der Herstellung sind gering. *Péterfi* (Jena).

Kosaka, K., und F. Bito: Über die Vergleichung einiger Fixierungs- und Färbungsmethoden. Vorl. Mitt. (*Anat. Inst., Okayama.*) Folia anat. japon. Bd. **2**, H. 4, S. 247 bis 252. 1924.

Verff. haben eine Reihe der üblichen Fixationsmittel in Verbindung mit saueren Teerfarbstoffen auf verschiedene histologische Objekte (Muskelgewebe, Drüsen) einwirken lassen und die Befunde aufgezeichnet. Da ihre so gebotene methodologischen Mitteilungen bestimmter einheitlicher Gesichtspunkte entbehren, sind sie zum referieren nicht geeignet. *Péterfi.*

Ranson, S. W.: A method for preserving special dissections. (Eine Methode zum Aufbewahren, besonders für Querschnitte.) (*Northwestern univ. med. school, Chicago.*) Anat. record Bd. **27**, Nr. 5, S. 257. 1924.

Verschiedene Schnitte durch den Körper lassen sich mit dem folgenden Verfahren einwandfrei aufbewahren. Die Schnitte werden in reinem Glycerin mit 5 proz. Phenol 1—3 Wochen lang liegengelassen. Dann bewahrt man sie in trockenen galvanisierten Eisenkisten auf. Auch mit Formalin fixierte Organe können ähnlicherweise mit Phenolglycerin durchtränkt werden, wenn man sie genügend in Wasser ausgewaschen hat. Die glycerindurchtränkten Stücke bleiben weich, lassen sich weiter präparieren und behalten ihre natürliche Farbe. *Péterfi* (Jena).

Proescher, Frederick, and Albert Paul Krueger: A simple and rapid method for the preparation of polychrome methylene blue and thiazin red. A rapid method for staining frozen sections with thiazin red. (Eine einfache und schnelle Methode zur Herstellung von polychromen Methylenblau und Thiazinrot. Eine schnelle Methode zur Färbung von Gefrierschnitten mit Thiazinrot.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 2, S. 153—159. 1924.

Die Arbeit behandelt die Chemie des Methylenblaus und seiner Oxydationsprodukte, die Herstellung polychromer Methylenblaulösung und Thiazinrot aus Methylenblau durch Oxydation mit Natriumperoxyd Na_2O_2. Zur Färbung der Gefrierschnitte dient eine Lösung des hergestellten Thiazinrots von 15 g Thiazinrot gelöst in 100 ccm 1 proz. Essigsäure (1 ccm Eisessig wird auf 100 ccm verdünnt). Färbung der Schnitte 10—20 Sekunden, Waschen mit Wasser, Montieren in Glycerin oder besser Lävulosesirup. 5—10 Minuten langes Färben erfordert sorgfältiges Waschen in Wasser und gibt dann ein ausgezeichnet differenziertes Bild. Wenn man die Schnitte in dickem Lävulosesirup montiert und mit Asphaltlack oder Paraffin umrahmt, können sie einige Zeitlang aufgehoben werden. Das beschriebene Verfahren ist in formalinfixiertem Materiale besonders angepaßt; Gefrierschnitte unfixierten Gewebes werden dann für 10—20 Sekunden in 5 proz. Formalin getaucht und ohne vorheriges Waschen in Wasser direkt in die Farblösung gebracht. Die Herstellung des Thiazinrots erfolgt in folgender Weise: 50 g Methylenblau werden in 200 ccm Wasser unter Verwendung eines 500 ccm-Bechers gelöst, die Lösung auf 75—80° erhitzt. 5 g Na_2O_2 werden in 20—30 ccm Wasser gelöst und schnell der warmen Methylenblaulösung zugefügt. Die Reaktion tritt sofort ein durch Niederschlag freier Thiazinbasen als blaurote Massen. Abkühlenlassen und Filtrieren durch einen Buchner-Trichter. Trocknen des Niederschlages bei 37° für 24 Stunden. Dann zerstoßen der großen Klumpen in einem Mörser und erneutes Trocknen. Das so erhaltene feine Pulver wird nun über $CaCl_2$ oder konz. H_2SO_4 vollständig getrocknet und in einer festverschlossenen Flasche aufbewahrt. Eine angemessene Farblösung erhält man durch Auflösen von 0,5 g der getrockneten Basen in 100 ccm Aq. dest. Dabei wird die abgewogene Farbmenge in einem Mörser mit ein wenig Wasser bis zur völligen Aufnahme verrieben, auf 100 ccm verdünnt und dann filtriert. Man erhält eine tief azurblaue Lösung. *Röthig* (Berlin).

Gertz, O., und E. Naumann: Über die Anwendung von Molybdänblau in der limnologischen Mikrotechnik. (*Botan. Laborat., Univ. Lund.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. Bd. **41**, H. 2, S. 268—272. 1924.

Molybdänblau färbt prinzipiell fast alle Körper, die sich im Gelzustande befinden. Für Schleimsubstanzen eignet es sich besonders gut. Seine Herstellung (in Übereinstimmung mit Biltz) ist die folgende: 15 g krystallinisches Ammoniummolybdat wird in 250 g destilliertem Wasser gelöst. Dieser Lösung werden 35—40 ccm $^n/_2$-Schwefelsäure zugefügt. In die noch warme Lösung wird $^1/_2$ bis 1 Stunde lang Schwefelwasserstoff eingeleitet. Es tritt sofort eine Bläuung auf. Filtrieren. Das Filtrat kann durch Dialyse mit destilliertem Wasser noch weiter gereinigt werden, das Färbungsvermögen der Lösung wird aber dabei beeinträchtigt. Die

Farblösung ist im Dunkeln und kalt aufzubewahren. Auf formolfixiertes Material läßt sich der Farbstoff gut anwenden. Untersuchungen an verschiedenen Vertretern des Limnoplanktons (19 verschiedene Arten des Phyto- und 12 Arten des Zooplanktons) haben ergeben, daß die Gallerte der Planktonorganismen in einer Weise gefärbt wurden, wie bisher nur mit den besten früher bekannten Methoden. Es färben sich dabei auch die Zellwände, die aus Cellulose bestehen. Besondere Vorteile der Färbung sind dabei: 1. daß sie die Gallerten nicht schrumpft, 2. klare und reine Adsorptionsfärbungen erzielt. *Péterfi* (Jena).

Péterfi, T., und M. W. Woerdeman: Einfluß der mechanischen Reizung auf die Flimmerzellen. (Vorl. Mitt.) Biol. Zentralbl. Bd. **44**, H. 5, S. 264—268. 1924.

Verff. haben mit dem mikrurgischen Verfahren die cellulären Faktoren der Flimmerbewegung untersucht. Isolierte Stückchen der Rachenschleimhaut des Frosches wurden in isotonischer Tyrodelösung mit einer Mikropinzette festgehalten und mit einer Mikronadel an verschiedenen Punkten angestochen, um festzustellen, welche Stellen es sind, deren Verletzung die Flimmerbewegung unterbricht. Sie haben festgestellt, daß die Verletzung des Zellkörpers und des Kernes ohne Einfluß auf das Flimmern ist. Diese wird nur dann unterbrochen, wenn man die Cuticula der Zelle verletzt, bezw. abdrückt. Charakteristischer Weise stellen immer die von der abgedrückten Stelle stromaufwärts liegenden Zellen ihr Schlagen ein. Im Laufe der Untersuchungen haben sich auch andere, für die Flimmerzellen im allgemeinen biologischen Sinne verwertbare Erscheinungen gezeigt. Isolierte Schleimhautstückchen stellen ihr Schlagen infolge Erschöpfung oder Anhäufung von Abbauprodukten bald ein, lassen sich aber bei Zuführen frischer Tyrodelösung von neuem „beleben". Das neu einsetzende Flimmern ist stärker, als es früher war. Einzeln isolierte Zellen schlagen nur einige Sekunden lang. Drückt man eine einzelne unbewegliche Cilie an, so wird sie zum Schlagen gereizt und zwar wiederholte Male. Die Reizleitung der Flimmerbewegung liegt entweder in der Cuticula selbst oder knapp unterhalb der Cuticula. Das Andrücken dieser bedeutet Hemmung, das Aufheben des Druckes aber einen Reiz, der die Bewegung beschleunigt. Die Wirkung der Nadel an einzelnen oder einigen Wimpern bleibt rein auf diese lokalisiert.
Péterfi (Jena).

Betancès, L.-M., et J. de Luna: La trame rétieulaire des organes cytohématogènes des vertébrés inférieurs. (Das retikulierte Gewebe der cytohämatogenen Organe der niederen Wirbeltiere.) (*Laborat. d'embryogénie, coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 36, S. 1319—1320. 1924.

Material: Oesophagus von Scyllium canicula, Ovarium und Milz von Rochen, Leber und Milz von Salamandra maculosa, fötale Leber und erwachsene Milz vom Menschen, fötale Leber und Milz vom Hammel, lymphatische Ganglien vom Schwein und Hund, Leber, Milz, Knochenmark vom Meerschweinchen. Technik: Silberimprägnation nach Rio Hortega und Achucarro. Beschreibung der erhaltenen Befunde, für die auf das Original verwiesen werden muß.
Röthig (Charlottenburg).

Parat, M., et J. Painlevé: Appareil réticulaire interne de Golgi, trophosponge de Holmgren et vacuome. (Golgischer Apparat, Holmgrens Trophospongien und Vakuom.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 17, S. 844—846. 1924.

Untersuchungen — teils eigene, teils aus der Literatur entnommene — zeigen an Wirbellosen und Wirbeltieren (Ganglienzellen des Hirudo med., stomachales Epithel der Ciona intestinalis, Pluteuslarven von Paracentrotus und Parechinus, Tentakeln von Terebella und Oikopleura, Magendrüsen der Batrachiern, Pankreas von Selachiern, Teleostiern, Tritonen und Salamander-Larven, Leber, Niere des Frosches und des Tritons) die Richtigkeit der Befunde von Benstley und Henneguy. Entsprechend der Auffassung von Guilliermond und Mangenot, darf man auch für tierische Zellen behaupten, daß der Golgi-Apparat oder die Trophospongien Holmgrens metallische Silber- oder Osmiumniederschläge darstellen, die im Innern, an der Oberfläche oder in den Zwischenräumen der Protoplasmavakuolen entstanden sind. *Péterfi* (Jena).

Favre, M.: Faits histologiques concernant la signification des nodules dits de Bizzozero. (Histologische Feststellungen über die Bedeutung der Bizzozeroschen Knötchen.) (*Laborat., clin. dermatol. et inst. bactériol., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 34, S. 1220—1222. 1924.

Die Bizzozeroschen Knötchen färben sich mit den Mitochondria-Methoden. In den intercellulären Protoplasmafortsätzen erscheint das Chondriom als knötchen- oder spindelförmige

Bizzozerosche Verdickung, dagegen im perinucleären Protoplasma der Epidermiszelle als Spiralfaden von Herxheimer. *Röthig* (Charlottenburg).

Salazar, A. L.: Sur l'existence de blocs tannophiles géants, dans la cellule lutéinique de la lapine. (Das Vorkommen tannophiler Riesenkörner in den Luteinzellen des Kaninchen.) (*Inst. d'histol. et d'embryol., fac. de méd., univ., Porto.*) Anat. record Bd. 28, Nr. 4, S. 295—303. 1924.

In den wahren Gelbkörpern enthalten die Luteinzellen Gebilde, die nur mit der Eisen-Tanninmethode des Verf. nachzuweisen sind. Sie stellen verhältnismäßig große tannophile Massen im Zellkörper dar, deren Form und Anordnung in der Abhandlung ausführlich geschildert wird. Die Genese der verschiedenen Formen läßt sich auf eine Tannophil-Scholle von nucleolarer Form zurückführen. Diese wird beim Altern der Zellen immer mehr und mehr vakuolisiert, wobei die tannophile Substanz abgebaut wird. Eigentlich stellen alle solche Gebilde Vakuolen dar, die mit einem tannophilen Lipoid gefüllt sind. Nach und nach verändert sich der tannophile Charakter dieser Substanz, wodurch in fixierten und gefärbten Präparaten verschiedene Bilder eines Vakuolisationsprozesses sichtbar werden. In manchen Zellen sind bei der Eisen-Tanninfärbung allein diese Gebilde sichtbar, selbst der Kern kann fehlen. Solche Zellen entsprechen weit degenerierten Formen. Woher diese, nur mit der Eisen-Tanninmethode (bei Fixierung nach Bouin) darstellbare Zellbestandteile stammen und wie weit sie mit dem Chondriom zusammenhängen, ist noch nicht endgültig geklärt. Sicherlich sind sie analoge Gebilde der in den interstitiellen Hodenzellen beobachteten tannophilen Körnchen. Ob sie aber mit denselben homolog sind, d. h. dieselbe Natur und Funktion haben wie diese, konnte bisher noch nicht entschieden werden. Einige Zeichen sind dafür da, daß die Gebilde mit dem Zerfall des Chondrioms im kausalen Zusammenhange stehen. Andererseits spricht die Seltenheit dieser tannophilen Vakuolen gegen die Annahme, daß es sich hier um Strukturen handle, die allgemeine zellbiologische Bedeutung hätten. Jedenfalls entstehen diese Gebilde in der Zelle während des Zellebens bei einem metabolischen Vorgang, der Stoffe umformt, die dann nach außen ausgeschieden werden. Solange die Zellen jung sind, enthalten sie die intermediäre tannophile Substanz; bei veralteten Zellen fehlt diese. *Péterfi* (Jena).

Policard, A.: Remarques sur la structure de la cellule adipeuse des mammifères. (Bemerkungen über die Struktur der Fettzelle bei den Säugetieren.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 167 bis 169. 1924.

Erneute Auseinandersetzung mit den Anschauungen von Nageotte und von Guyon. Die protoplasmatische Zellschicht der Fettzelle kann nach dem Alter und Entwicklungsgrad der Fettzelle persistieren (junge Zellen) oder verschwinden (mehr entwickelte Zellen). Das Fettgewebe der verschiedenen Körpergegenden hat Zellen von verschiedenem Funktionszustand. Man müßte die protoplasmatische Zellschicht untersuchen unter Berücksichtigung dieser funktionellen Differenzen. *Röthig* (Charlottenburg).

West, Luther S.: Observations on the lymphatic nodule, particularly with reference to histological changes encountered in senescence. (Beobachtungen über den Lymphknoten mit besonderer Beziehung auf die histologischen Veränderungen beim Altern.) (*Laborat. of histol. a. embryol., Cornell univ., Ithaca, N.*) Anat. record Bd. 28, Nr. 5, S. 349—366. 1924.

Die Arbeit will Klarheit bringen in die Kontroverse über das Keimzentrum. Material besonders das Coecum der Ratte; zum Vergleich herangezogen Katze und Kaninchen. Das Lymphgewebe des Coecums unterliegt mit dem Alter ausgesprochenen Modifikationen. Es zeigt mit fortschreitendem Alter graduelle Reduktion; die normale Altersreduktion gleicht in den Grundzügen derjenigen beim Hungern. Unter abnormen Bedingungen — bei Anwesenheit eines Darmparasiten oder eines anderen Reizfaktors — kann der Prozeß umgekehrt sein und reichliches Lymphgewebe auch in vorgerücktem Alter persistieren. Die Lymphocyten verdanken ihren Ursprung der Umbildung von Zellen des retikulierten Gewebes. Mitosen der Lymphocyten finden statt, wenn die Ernährungsbedingungen günstig sind. Degenerationsprozesse scheinen durch mangelhafte Ernährungsbedingungen eingeleitet zu werden; sie sind im Zentrum des Knotens am reichsten. Makrophagen sind eine dem Keimzentrum eigentümliche Degenerationsform und scheinen ein Ausdruck der Maximalentwicklung desselben zu sein. Sie sind augenscheinlich umgebildete lymphoide Hämoblasten. Die Peripherie des Knotens ist mehr als eine Migrationszone, als eine Degenerations- oder Entwicklungszone anzusehen. Das Keimzentrum ist ein Proliferationsgebiet und ein Gebiet von „cellular disintegration"; es ist ein Ausdruck der Maximalentwicklung des ganzen Knotens. Die Reduktion des Lymphgewebes ist gewöhnlich von einer Zunahme der Eosinophilen im anliegenden Bindegewebe begleitet. *Röthig* (Charlottenburg).

Heringa, G. C.: Untersuchungen über den Bau und die Bedeutung des Bindegewebes. (*Laborat. f. Embryol. u. Histol., Univ., Utrecht.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. II: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. I, H. 4, S. 607–620. 1924.

Hinweis auf die destruierende Einwirkung der bisher üblichen histologischen Technik mit Entwässerung durch Alkohol auf das kollagene Bindegewebe und seine Zellen, auf die dadurch verursachten fehlerhaften Schlußfolgerungen und Hervorhebung der von Heringa und ten Berge empfohlenen Gelatine-Gefrierschnittmethode, welche die technischen Fehler vermeidet. Auch im erwachsenen Bindegewebe besteht der typisch-mesenchymatische Charakter der zusammenhängenden Zellen unvermindert fort. Empfehlung der Anwendung von Dunkelfeldmikroskopie (Siedentopfscher Wechselkondensator, X-Aprochromatobjektiv von Zeiss). Erörtert werden Knochen, Hornhaut, Sehne. In der Sehne stehen die Sehnenzellen alle in syncytiellem Zusammenhang, und zwar auch in dreidimensionaler Beziehung. Auch in dem Kollagengewebe der menschlichen Haut wird das synsytielle Netz der Bindegewebszellen wieder aufgefunden. Die Variabilität der Zellenverbindungen ist auch innerhalb eines Syncytiums möglich. Dem Metazoenbindegewebe sind zwei Fähigkeiten gleich wichtig. Einerseits der auf die planmäßige Zusammenfügung der Zellen hinauslaufende Gehorsam den Gesetzen der Gewebearchitektonik gegenüber, andererseits die erhaltene Möglichkeit auf eintreffende Reize durch Bewegungen einzelner Zellen, nötigenfalls durch Auflösung des ganzen Verbandes zu reagieren. Von diesen beiden ist es die erstere, die die Stabilität des organischen Körpers, dessen harmonische Ausbildung bedingt; in der zweiten ruht die vitale Plastizität, ohne welche Wachstum, Anpassung ans Leben überhaupt ausgeschlossen wäre. Gestreift wird in der Arbeit ferner das Verhalten der elastischen Fasern, die innerhalb der Zelleiber beobachtet wurden und der Gefäßendothelzellen, die durch protoplasmatische Anastomosen im Fibroblastensyncytium aufgenommen sein können. Die Arbeit bietet somit viele neue und beachtenswerte Aufschlüsse und Fragestellungen. *Röthig* (Charlottenburg).

Kaye, Madge, and Dorothy Jordan Lloyd: A histological and physico-chemical investigation of the swelling of a fibrous tissue. (Histologische und physikalisch-chemische Untersuchung der Quellung eines faserigen Gewebes.) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. 96, Nr. B 677, S. 293–316. 1924.

Die Untersuchungen wurden an frischer und getrockneter Haut (Ziege, Ochse) unternommen. Die Erscheinungen der Quellung wurden hauptsächlich an den Kollagenfasern bzw. Faserbündeln und an isolierten Fibrillen verfolgt. Die welligen Faserbündel der frischen Haut zeigen in polarisiertem Lichte positive Doppelbrechung (optische Achse parallel der Faserlängsachse). Dabei tritt charakteristischerweise eine vom welligen Verlauf hervorgerufene Querstreifung („cross-band effect") auf, die an getrockneten Fasern fehlt. Diese leuchten unter den gekreuzten Nicols gleichmäßig auf. Wie Aufweichung getrockneter Häute beweist, erzeugt das Trocknen bleibende Veränderungen in der Struktur der Faserbündel. Das Eindringen starker Säuren und Alkalien unterdrückt die Doppelbrechung vollständig. Beim Auswaschen in Wasser kehrt die Doppelbrechung zurück, erreicht jedoch nicht ihre ursprüngliche Stärke. Bei der Quellung der Fibrillen erfolgt eine Zunahme in der Dicke und eine Abnahme in der Länge. Den Hauptteil der Untersuchungen nehmen ein die Erforschung der wirklichen, kolloidal erfolgten Quellung der Fibrillen und der Erscheinung der Pseudoquellung. Mit dieser Bezeichnung charakterisieren Verff. den Vorgang, der eintritt, wenn die wässerigen Lösungen nur die interfibrilläre Substanz quellen. Pseudoquellung wird durch Ammoniak, Trypsin und stark konzentrierte NaCl-Lösungen hervorgerufen. Dabei erfolgt eine Dickenzunahme der Bündel ohne die Verkürzung der Fibrillen. Kolloidale Quellung der Fibrillen entsteht bei Behandlung mit starken Säuren und Basen. Gesättigtes Kalkwasser ruft zunächst Aufspaltung der Bündel in einzelne Fibrillen hervor und dann die Quellung derselben. Weder die eine noch die andere Art der Quellung ist vollkommen reversibel. Wenn die Fibrille isoliert steht, quillt sie rascher und stärker als in Verbindung mit anderen Fibrillen. Ein Maximum der Quellung wird erzeugt, wenn man die Bündel erst mit Ammoniak, Trypsin u. ä. behandelt und darauffolgend die Agentien der kolloidalen Quellung einwirken läßt. Der Grad dieser Art der Quellung ist abhängig 1. von der H-Ionenkonzentration, 2. dem Salzgehalt, 3. der Natur der wirkenden Ionen, 4. der inneren Struktur der Haut.

Péterfi (Jena).

Spiegel, E. A.: Zur Doppelbrechung des Nervenmarks. (*Neurol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **41**, H. 3, S. 383—384. 1924.

Stellungnahme zu den Ausführungen von W. J. Schmidt „Zur Doppelbrechung des Nervenmarks" (vgl. diese Berichte **28**, 184.) Der Verf. glaubt trotz der Schmidtschen Ausführungen die Vorstellung, daß innerhalb der Markscheide am Querschnitt radiär zur Längsachse gerichtete Druckkräfte für die Aufrechterhaltung der Doppelbrechung notwendig sind, aufrechterhalten zu müssen, eine Anschauung, die aber nicht als im Gegensatz zur Krystalltheorie aufzufassen ist, sondern mit den Lehmann-Göthlinschen Vorstellungen wohl vereinbar erscheint. *Röthig* (Charlottenburg).

Vastarini-Cresi, G.: Sur la signification du glycogène dans la vie embryonale. (Contribution à la connaissance des facteurs organo-génétiques.) (Über die Bedeutung des Glykogens im embryonalen Leben. [Beitrag zur Kenntnis der organogenetischen Faktoren.]) Arch. ital. de biol. Bd. **73**, H. 2, S. 97—107. 1924.

Verf. glaubt in dem ersten Auftreten von Glykogen in embryonalen Organen Beziehungen zur Ausbildung von Lumina in den ursprünglich soliden Organanlagen erkennen zu können. Er unterscheidet drei Stadien dieses Vorganges: 1. Zellproliferation, 2. Glykogeninfiltration, 3. celluläre Dissolution. Das im 2. Stadium auftretende Glykogen nimmt von der basalen Schicht gegen das Zentrum der Organanlage einen immer größeren Teil der Zellen ein und führt in letzterem schließlich zu einem Zerplatzen der Zellen. Das freie Glykogen befindet sich nun im Inneren des so gebildeten Lumens, von wo es später ausgeschieden oder rückresorbiert werden kann. Der Vorgang kann an den verschiedensten Organanlagen beobachtet werden. *Petschacher* (Innsbruck).°°

Bowie, D. J.: Cytological studies of the islets of Langerhans in a teleost, neomaenis griseus. (Zellenstudien über die Langerhansschen Inseln bei einem Teleostier, Neomaenis griseus.) (*Physiol. laborat., univ. of Toronto.*) Anat. record Bd. **29**, Nr. 1, S. 57—73. 1924.

Bowie fand, daß sich das Inselgewebe dieses Knochenfisches bei Anwendung von Granula färbenden Mitteln sich ebenso verhält wie dasjenige der Säugetiere. Er bedient sich folgender Methode: Fixierung kleiner Stückchen während 12—24 Stunden in einer modifizierten Zenkerschen Flüssigkeit: Sublimat 5 g, Kalibichromat 2,5 g, Eisessig 2 ccm. Aqu. dest. 100 ccm. Die beiden Salze werden in fein pulverisiertem Zustand in mehreren der angegebenen Dosen vorrätig gehalten und kurz vor dem Gebrauch im Wasser gelöst und der Eisessig zugesetzt, da die Lösung frisch sein muß. Nach der Fixierung Waschen in fließendem Wasser 24 Stunden, dann Alkohol in steigenden Konzentrationen. Dem 70 proz. Alkohol ist etwas Jodtinktur zuzusetzen. Paraffineinbettung. Die Färbungsflüssigkeit wird folgendermaßen hergestellt: 2 Teile „Neutral ethyl violet" (scheint identisch zu sein mit Krystallviolett) und 1 Teil Biebricher Scharlach werden je in einem gleich großen Quantum destillierten Wassers gelöst, beide Lösungen filtriert, dann miteinander gut gemischt. Der entstandene Niederschlag wird durch Filtration auf dem Filter gesammelt und durch Aqua dest. ausgewaschen. Trocknen des Niederschlags in warmer Luft und Abwägen desselben. Lösen in einem gemessenen Quantum Alkohol absolutus (Stammlösung). Daraus stellt man eine Lösung von 1 mg in 100 ccm 20 proz. Alkohols her. Hat man z. B. 1 g des trockenen Präcipitats in 200 ccm Alkohol abs. gelöst, so vermische man 1 ccm. dieser Stammlösung mit: Alk. abs. 100,0 ccm, Aqua dest. 400,0 ccm, um die vorgeschriebene Lösung zu erhalten. Man färbt die 2—4 μ dicken Schnitte 24 Stunden. Entfernen des Farbüberschusses mit Aceton. Differenzieren mit einem Gemisch von 1 Teil Alkohol abs. und 3 Teilen Nelkenöl. Es gibt 3 Arten von Inselzellen: α-, β- und γ-Zellen, welche in kleinen, mittelgroßen und großen Inseln etwas verschieden verteilt sind. — Die α-Zellen finden sich gewöhnlich in der Mitte, deutlicher bei kleineren und mittleren Inseln als bei großen. Sie fehlen oft in den kleinsten Inseln, während sie hier selten in der Überzahl vorhanden sind. Sie sind am feinsten und dichtesten gekörnt von allen Inselzellen, haben Birnenform und bilden im Schnitt geschlossene Rosetten um die Blutcapillaren, ihnen die Schmalseite zukehrend. Der Kern liegt an dem dicken, von der Capillare abgekehrten, die leuchtend blauen Granula an dem schmalen, den Capillaren zugekehrten Ende. Es kommt vor, daß an einer Capillarseite andere als α-Zellen stehen. Die mit α-Zellen besetzten Capillaren scheinen dicker zu sein als andere. In größeren Inseln ist die Rosettenbildung durch α-Zellen in der Mitte weniger deutlich, und dieselben können hier mehr vereinzelt und mit anderen Zellen durchmischt stehen. Der Granulagehalt der Zellen ist sehr verschieden. — Die β-Zellen liegen in der Peripherie der Inseln, nehmen einen hellen Purpurton an und besitzen pyramidenförmige oder polygonale Form. Sind Trabekeln vorhanden, dann liegen sie diesen an. Oft strecken sie einen oder mehrere dünne, granulierte Fortsätze zwischen den γ-Zellen hindurch zu Blutcapillaren. In gewissen Inseln bilden die β-Zellen kleine Gruppen; in mittleren und kleineren Inseln sind sie oft gleichmäßig mit anderen gemischt. Es kommen auch Reihen derselben an Capillaren vor. Die Granula sind größer als diejenigen der α-Zellen. Der Kern ist halb so groß

als derjenige der exokrinen Pankreaszellen und besitzt ein zentralständiges oxyphiles Kernkörperchen. — Die mit hellroten Granula versehenen γ-Zellen liegen meist mit β-Zellen, zuweilen auch mit α-Zellen durchmischt in der Peripherie der Inseln, bilden auch wohl große, capillarlose Bezirke. Keine bestimmte Zellform. Der in der Mitte gelegene Kern ist größer als derjenige aller anderen Zellen. Sie finden sich in allen Inseln in der Mehrzahl. Bowie hat keine Übergänge zwischen exokrinen Pankreaszellen und Inselzellen gefunden. Die kleinsten Inseln bestehen meist aus γ-Zellen, evtl. noch wenigen β-Zellen. Während die Inseln wachsen, nehmen auch die Maße der β-Zellen eine Zeitlang zu, dann erst beginnen die α-Zellen gegen die Mitte hin zu erscheinen. Da die γ-Zellen zuerst aufzutreten scheinen, so könnte man an die Möglichkeit denken, daß sie sich einerseits in α-Zellen, andererseits in β-Zellen umwandeln können. *Zimmermann* (Bern, Schweiz).

Carrel, Alexis: An adress on the method of tissue culture and its bearing on pathological problems. (Bedeutung der Methode der Gewebezüchtung und ihre Tragweite für pathologische Probleme.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Brit. med. journ. Nr. **3317**, S. 140—145. 1924.

Carrel betont den Wert der Methodik in der Gewebekultur, besonders der Züchtung von Reinkulturen der verschiedenen Zelltypen für die Klärung pathologischer Probleme. Er erwähnt zunächst seine bekannten jahrealten Fibroblastenkulturen und kommt dann auf die Arbeiten Fischers zu sprechen, dem es gelang, Epithel der Iris des Hühnerembryos und auch Knorpelgewebe in Reinkulturen zu züchten. Da Epithelgewebe außer der Beibehaltung der morphologischen Eigenschaften auch nach monatelanger Züchtung seine funktionellen Eigenschaften behält (Keratin-Kollagenbildung usw.), verliert wohl die Champysche Ansicht von der Rückdifferenzierung der Epithelzellen seine Bedeutung. Reines Epithel mit Fibroblasten zusammengebracht, ergibt niemals eine Vermischung beider Zelltypen. Gewebe der Thyreoidea zu Fibroblasten getan, erhöht deren Wachstum. Versuche mit Rousschem Sarkom und einigen anderen Spindel- und Rundzellensarkomen ergaben, daß die Fibroblasten und amöboiden Zellen verschiedene kulturelle Eigenschaften besitzen. Beim Rousschen Sarkom gelang es, Fibroblasten und amöboide Zellen vom Typus der Monocyten zu isolieren. Fibroblasten verloren nach 2—4 Passagen ihre Malignität (bis auf 1 Fall). Jedoch ergab die Überimpfung der Monocyten stets typische Tumoren. Polymorphkernige Zellen, die sich ebenfalls unter den amöboiden Zellen befinden sollen, gelang es noch nicht zu isolieren und zu prüfen. Es folgen dann einige Angaben über die Zusammensetzung der Medien und über die Methode zur exakten Messung der Größenzunahme der Explantate. Die Proliferationsfähigkeit der Zellen beruht nicht lediglich auf einer ursprünglichen, ihnen ab ovo verliehenen Fähigkeit, sondern sie wird beeinflußt, d. h. stimuliert oder gehemmt durch die die Zellen umfließenden Körpersäfte. So haben Carrels jahrealte Fibroblastenkulturen und die monatealten Epithelkulturen von Ebeling in einem geeigneten, ihnen wachstumsfördernde Substanzen zuführenden Medium ihre gleiche Aktivität behalten wie am 1. Tage. An der Proliferationsfähigkeit bekannter Gewebe (Fibroblasten, Epithelien) läßt sich daher rein kurvenmäßig die Qualität des Mediums in Beziehung auf die in ihm enthaltenen wachstumsfördernden Substanzen feststellen. Umgekehrt kann die Wachstumsfähigkeit der Gewebe durch ihr Verhalten zu miteingepflanzter Thyreoidea geprüft werden, die zu Fibroblastenkulturen hinzugefügt, wachstumsfördernd wirkt. Bei diesen Methoden hat es sich gezeigt, daß dem Serum eine wachstumshemmende Substanz innewohnt, deren Größe jedoch variabel ist. Im alten Serum ist sie stärker ausgeprägt als in jungem. Diese Untersuchungen sind geeignet, eine Klärung der Frage der pathologischen Wundheilung zu fördern. Unter Hinweis darauf, daß sich im Serum nur Lymphocyten zu vermehren vermögen, wird zum Schluß auf die Rolle der Trephone eingegangen, jener Stoffe, die sich in Extrakten von weißen Blutkörperchen, von Thyreoidea, Niere und einigen anderen Organen finden, und die auch im Embryonalextrakt vorhanden sein müssen. Sie befähigen in vitro erwachsenes Bindegewebe und Epithel zu unbeschränktem Wachstum. Die Rolle der Lymphocyten nimmt hier eine besondere Stellung ein. So hatte Renaut

— allerdings auf anderem Wege — vor mehr als 30 Jahren nachgewiesen, daß die Lymphzellen den fixen Zellen Material bringen, das sie zum Leben brauchen, und daß überhaupt das Leben des Organismus von deren Funktion abhängt. Auch Jolly wies nach, daß die Lymphocyten chemisch wichtige Substanzen produzieren, wie auch Cramer, Drew und Mottram in ihren Arbeiten nachgewiesen haben, daß die Lymphocyten die Fähigkeit besitzen, embryonale wachstumsfördernde Substanzen oder Trephone abzusondern, welche bei Bedarf die Wiederaufnahme der Zellaktivität veranlassen. Es scheint, daß hiermit bei pathologischen Prozessen, wie bei der Wundheilung, dem Ersatz gebrochener Knochen, oder bei der Bildung von Tumoren, die Wiederaufnahme der embryonalen Wachstumsenergie zusammenhängt. Daß diese durch die Eigenschaften der Gewebeflüssigkeit bestimmt wird, erhellt z. B. bei der Wundheilung auch daraus, daß aseptische Wunden nur heilen, wenn sie unter der Wirkung der physiologischen Muskeltrümmer, Blutcoagula, Zerfallsprodukte usw. stehen. Hält man derartige Wunden von allen diesen äußeren Einflüssen frei, so heilen sie nicht. Bei infizierten Wunden liefern keineswegs die Bakterien diese Stoffe. Wahrscheinlich wirken sie nur anregend auf die Absonderung durch die Zellen, in diesem Falle durch die Leukocyten. Nach Arbeiten von Jacques Loeb an niederen Tieren (Tubularien) und Jordan und Speidel an Froschlarven sei auch die Regenerationsfähigkeit dieser Tiere auf derartige (bei den Fröschen von den Lymphocyten) abgesonderte Trephone zurückzuführen. Tritt z. B. im Falle einer Myokarditis oder interstitiellen Nephritis eine Fibrose des Gewebes ein, so ist dies ein ganz automatischer Vorgang. Aus den degenerierenden Zellen werden eben diese das Bindegewebe stimulierenden Substanzen frei. Normalerweise verhindert das bestehende Gleichgewicht zwischen den Säften und Zellen das Überwuchern durch fibröses Gewebe. Die Möglichkeit nun, das Zusammenspiel von Körpersäften und Zellen in vitro genauer erforschen zu können, gibt der Methode der Gewebekultur ihren hervorragenden Platz bei der Verfolgung pathologischer Probleme. *H. Laser* (Berlin).

Loeb, Leo, Jessie M. Bierman and Elizabeth Gilman: The effect of acid on the amebocyte tissue of Limulus in tissue cultures. (Die Wirkung von Säuren auf Amöbocytengewebe des Limulus in Gewebskulturen.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ., St. Louis a. marine biol. laborat., Woods Hole.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 5, S. 245—248. 1924.

Wenn man ein wenig Säure einer isotonischen Salzlösung zusetzt, so erhalten sich die Amöbocyten länger lebend in ihrem Medium als gewöhnlich. Das Medium besteht aus Limulusblut. Solche Ansammlung von Amöbocyten, die Loeb Amöbocytengewebe nennt, zeigen nun in der üblichen in vitro-Kultur eine sehr stabile, übernormale Auswanderung, wenn der Mediumtropfen, wie gesagt, etwas sauer ist. Auch die Zeitdauer der Auswanderung und die Schnelligkeit der Auswanderung steigert sich. Später bildet das Amöbocytengewebe Strukturen, die nicht unähnlich dem Mesenchym der Vertebraten sind. Die Hinzufügung von Säure bewirkt, daß das Plasma steifer wird. Schon in einer früheren Veröffentlichung hatte L. gezeigt, daß die Form der Amöbocyten abhängt von der Konsistenz des Plasmas. Auch hier, nach der Hinzufügung von Säure, zeigt sich, daß die Amöbocyten schärfere Fortsätze und längere Pseudopodien hatten, als wenn sie in einem nicht sauren Medium gezogen wurden. Durch sorgfältige Graduierung des Säuregehaltes des Mediums und infolgedessen der Konsistenz des Plasmas konnten alls Übergänge von runden Zellen bis zu ausgestreckten mit feinen Pseudopodien erhalten werden. Im Sommer 1922 fanden die Autoren, daß, wenn ein wenig Salzsäure zu Natriumchlorid hinzugefügt wird, sich die Hydrogenionenkonzentration senkt. Diese Veränderung der Hydrogenionenkonzentration fängt langsam an, nachdem man das Gewebe hinzugefügt hat, vermehrt sich bedeutender in den nächsten paar Stunden. Dieser Vorgang dauert noch bis zu 2 Tagen je nach dem, was für Gewebe man nimmt, oder wie groß das Stück ist, oder wie groß der ausgewachsene Hof des Gewebes ist. Alle diese Bedingungen haben Einfluß auf die Verminderung der Hydro-

genionenkonzentration. Auswachsen von Zellen konnte erhalten werden, wenn die Gewebsstücke in Lösungen von HCl gesetzt wurden mit m/1000 zu m/8000 HCl-Gehalt. Die optimale Konzentration für die verschiedenen Gewebe bewegte sich also zwischen diesen Grenzen. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

De Garis, Charles F.: Notes on some interrelations of fibroblasts in tissue culture. (Bemerkungen zu Zellverbindungen in vitro.) Bull. of the John Hopkins hosp. Bd. 35, Nr. 397, S. 90—94. 1924.

Garis macht darauf aufmerksam, daß, wenn Fibroblasten in einem flüssigen Medium gezüchtet sind und dann fixiert werden, sie den Charakter eines Syncytiums zeigen. Niemand wird nach einem gefärbten Präparat daran zweifeln. Gewöhnlich sind hier und da auch noch zerstreute Zellen vorhanden, aber die Masse der Zellen zeigt das bekannte syncytiale Wachstum. Auch in lebenden Präparaten scheinen sehr oft Zellen neben Zellen durch verschiedene Fortsätze verbunden zu sein. Doch 1922 hat Lewis gezeigt, daß weder die Mesenchymzellen noch die epitheloiden Zellen des Amnions die Meinung rechtfertigen, daß wir es mit einem Syncytium zu tun haben. Lewis meint, daß die Zellen, ob sie in Kultur sind oder im normalen Embryo, ihre Individualität behalten. Die Fortsätze des Bindegewebes ziehen sich langsam zurück. Schon Hogue hat 1910 bewiesen, daß sich die Fortsätze der Zellen in hypertonischen Lösungen zurückziehen und den Zusammenhang mit anderen Zellen verlieren. Auch Margaret Lewis fand, daß, wenn man Glycerin den Kulturen vom Herzgewebe zusetzte, sich alle Zellfortsätze zurückzogen. Um diese verschiedenen Angaben nachzuprüfen, züchtete der Autor Unterhautbindegewebe des embryonalen Huhns vom 5. bis 8. Tage in Locke-Lewis-Lösung. Wenn der Verf. nun die verschiedenen Zelltypen mit Neutralrot färbte, konnte er folgende Beobachtungen machen. Nur dann konnte er eine Bewegung der Neutralrotkörner beobachten, wenn die Fortsätze deutlich differenziert waren. Granula strömten nicht aus dem einen Fortsatz in den anderen. Alle scheinbaren Verbindungen der Zellen konnte man auf die Tatsache zurückführen, daß bei den Zellbewegungen Zelle auf Zelle zusammenklebte; so wird eine Verbindung vorgetäuscht. Ausstülpungen konnten zu zwei verschiedenen Zeitpunkten in einer Zelle gebildet werden, die anscheinend nur eine war. Bei der Bildung von Ausstülpungen konnte man kein Ineinanderfließen des Plasma bemerken. Wenn diese Zellen aufingen sich zu bewegen, so trennten sie sich. Der Verf. schließt hieraus, daß jede Zelle ihre Individualität in der Gewebekultur wahrt.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Sandison, J. C.: A new method for the microscopic study of living growing tissues by the introduction of a transparent chamber in the rabbit's ear. (Eine neue Methode zur mikroskopischen Untersuchung des Wachstums lebender Gewebe mit durchsichtigen Kammern, die in das Kaninchenohr eingeführt wurden.) (*Anat. laborat., med. dep., univ. of Georgia, Augusta.*) Anat. record Bd. 28, Nr. 4, S. 281—287. 1924.

Verf. hat die Methode der Glaskammern, wie sie von E. Ziegler und Maximow in die Gewebe versenkt wurden, weiter entwickelt und mit seinen durchsichtigen Kammern das Wachstum lebender Gewebe verfolgt. Die Kammern sind aus Marienglas angefertigt. Zwei Scheibchen, 10—15 μ dick und 2×2 cm im Quadrat, werden so aneinander gekittet, daß zwischen den beiden auf jeder Seite ein dünnes Glasscheibchen (Deckglas Nr. 1) mit Canadabalsam befestigt wird. Die Kammer ist also nur etwas dicker als ein dünnes Deckglas. Sie wird über der Flamme sterilisiert, mit physiologischer Lösung gefüllt und in das Ohr des Kaninchens befestigt. Bei der üblichen Asepsis wird nach lokaler Anästhesierung ein Schnitt bis zum Knorpel ausgeführt. In diese Wunde wird die Kammer eingelegt und durch Naht an die Hautränder befestigt. Nun dreht man das Ohr um und schneidet ein Fenster durch die unterhalb der Kammer liegenden Gewebe. Ein anderes Vorgehen ist, daß man nur die Haut durchschneidet und die Wundränder umstülpt. Das Bindegewebe wird auf einer Stelle von dem Knorpel aufgehoben und die eine Wand der Kammer, d. h. ein Scheibchen aus

Marienglas wird unter diesen Bindegewebesstreifen geschoben. Nun legt man das andere Scheibchen auf die obere Fläche des Bindegewebes. In diesem Fall sind natürlich die zwei Wände der Kammer nicht miteinander verkittet. Das weitere Verfahren ist dasselbe wie früher; die Scheibchen werden durch Naht befestigt und ein Fenster wird unterhalb der Kammer angelegt. So hat Verf. unter dem Mikroskop — bei einem besonderen Kopfhalter für das Kaninchen — die histogenetischen Vorgänge zwischen den Marienglasscheibchen Tag für Tag wochenlang beobachtet. Erst ist ein Fibrinnetz sichtbar mit zerstreuten Erythrocyten, dann, am Ende der ersten Woche treten Wanderzellen und Bindegewebszellen auf. Auch die Bildung von Blutcapillaren, das Auftreten von Endothelzellen wurde so verfolgt. Die Methode ist noch in ihren Anfangsstadien. Verf. hofft aber eine Reihe biologischer und pathologischer Fragen damit untersuchen zu können. *Péterfi* (Jena).

Bozler, Emil: Über die Morphologie der Ernährungsorganelle und die Physiologie der Nahrungsaufnahme bei Paramaecium caudatum Ehrb. (*Zool. Inst., München.*) Arch. f. Protistenkunde Bd. **49**, H. 2, S. 163—215. 1924.

Verf. beschreibt eingehend die Morphologie des Schlundes von Paramaecium caudatum, wobei auch dies unendlich oft untersuchte Kursobjekt neue Züge enthüllte. Neben allerlei Stützstrukturen finden sich im Schlunde zwei Cilienstreifen nebst verstreut stehenden Einzelcilien, eine undulierende Membran fehlt. An die rechte Wand des Schlundes legen sich außen feine Fäden an, die sog. Schlundfäden, die ins flüssige Entoplasma eingebettet, gegen das Hinterende zu verlaufen, wo sie frei endigen. Ähnliche Bildungen finden sich auch bei anderen strudelnden Infusorien. — Der von den Peristomcilien hervorgerufene „Nahrungsstrom" selbst taucht nur oberflächlich in den Schlund hinein. Die besonders kräftigen Schlundcilien fangen kleine Nahrungspartikelchen aus ihm heraus und stoßen sie in die Tiefe des Schlundes. — Metalnikow behauptete nun, es bestehe hierbei Nahrungsauswahl: so sollten die Tiere Sepiakörnchen vor Carminkörnchen bevorzugen. Wie Bozler zeigt, sprechen hierbei die Konzentration und die Feinheit der suspendierten Partikelchen entscheidend mit. Wird das Carmin ebenso fein verteilt, wie es bei der chinesischen Tusche ohne weiteres der Fall ist, so fressen die P. beide Substanzen gleich gut. Auch die Angabe Metalnikows, die Nahrungsaufnahme beruhe auf der Perzeption chemischer Unterschiede der Nahrungsstoffe (Jodstärke und mit Thionin gefärbte Hefezellen und Leukocyten würden verschmäht, mit ungiftigen Farbstoffen tingierte Zellen aber aufgenommen), hielt der kritischen Nachuntersuchung nicht stand. Der giftige Farbstoff schädigt die Tiere: bei vorsichtiger Versuchsanstellung werden giftige wie ungiftige Hefezellen gleich gut aufgenommen. Ferner übersah Metalnikow, daß Thioninzellen sich in den Nahrungsvakuolen entfärben, und schloß daher fälschlich, sie würden gar nicht gefressen. — Nach den Befunden des Verf. besteht jedoch wirklich eine Nahrungsauswahl; Karminkörnchen von einem Durchmesser unter 1—2 μ werden gefressen, über 2 μ aber meist verschmäht: dasselbe Tier frißt gleichzeitig Hefezellen bis zu 6 μ und Stärkekörner bis zu 11 μ Durchmesser. Die Auswahl bewirken dabei die Schlundcilien. Die Stärke der mechanischen Reize allein (Gewicht der Partikel) ist nicht maßgebend, ebensowenig die chemische Beschaffenheit der Partikel. Doch kommt viel auf die Oberflächenbeschaffenheit an (glatt, rund, kantig usw.). Außer P. scheint von den bisher genauer untersuchten Strudlern noch Stentor und Vorticella dieselbe Fähigkeit der Nahrungsauswahl zu besitzen. — Werden die P. unter ganz gleichförmige Bedingungen gebracht (0,05 proz. Knoplösung mit Reinkultur einer Bakterienart), so verlieren die Cilien das Unterscheidungsvermögen sehr bald vollkommen, umgekehrt steigern sie es bei Zufuhr gemischter Kost. So kann man den Cilien (nicht dem Tier als einem Ganzen, da die Tätigkeit der Schlundcilien nicht koordiniert, nicht zentral geregelt ist) ein gewisses Lernvermögen zuschreiben. — In völlig reiner, partikelfreier Knoplösung unterbleibt die Bildung von Nahrungsvakuolen, in dickem Traganthschleim dagegen und in anderen dicken, wenn auch fremdkörperfreien Medien werden

Nahrungsvakuolen gebildet. Offenbar löst der Berührungsreiz, den die Fremdkörper bezw. das dichtzähe Medium auf das Entoplasma am Schlundboden setzen, die Vakuolenbildung aus. Die Einbuchtung des dort frei hervortretenden Entoplasmas zur Nahrungsvakuole dürfte durch den Druck der Wassersäule hervorgerufen werden, die der Schlag der Schlundcilien in das Entoplasma hineinpreßt. Die Ablösung der so gebildeten Nahrungsvakuole geschieht, indem das Entoplasma beiderseits auf der Schlundseite um sie herumfließt, etwa wie eine Amöbe (vgl. das Entoplasma) einen Fremdkörper (vgl. die Nahrungsvakuole) umfließt. Noch ehe die Nahrungsvakuole ganz abgeschnürt ist, spitzt sie sich hinten zu, indem sie sich den Schlundfäden anlegt; kaum ist sie abgerissen, so wird sie auch vorn spitz und bewegt sich den Schlundfäden entlang, um endlich an deren freiem Hinterende unter kreisförmiger Rotation freizukommen und von der Cyklose ergriffen zu werden. Gleichzeitig sieht man eine besonders leichtflüssige, körnchenfreie Modifikation des Entoplasmas, das sog. „Rheoplasma", in gleicher Richtung an den Schlundfäden entlang fließen, um sich hinten im gewöhnlichen Entoplasma wieder aufzulösen. Diese Schlundfadenströmungen, in äußerst regelmäßigem Rhythmus alle 30—60 Sekunden je einmal ablaufend, lassen sich auch an Tieren beobachten, die gerade gar keine Nahrungsvakuolen bilden (in partikelfreier steriler Knoplösung, in dünnem Traganthschleim, bei gepreßten Tieren). Die unmittelbare Beobachtung beweist, daß diese Schlundfadenströmung es ist, die die vom Schlundboden abgelöste Nahrungsvakuole mitreißt und den Schlundfäden entlang führt. Die doppelt zugespitzte Vakuolenform kommt zustande, indem die Strömung die Vakuole gegen die Schlundfäden anpreßt. — Ganz ähnlich liegen die Dinge wohl bei Stentor und Vorticella, während die Hypotrichen seltener, dafür aber sehr große Nahrungsvakuolen bilden. So besteht bei ihnen auch nicht das Bedürfnis, sie sogleich von ihrem Entstehungsorte zu entfernen, und dementsprechend fehlen hier die Schlundfäden.

Die Reaktion der Nahrungsvakuolen ist am schönsten zu demonstrieren, indem man 1—3 Min. in Kongorot gekochte rote Hefezellen verfüttert; das Außenmedium darf nur ganz schwach alkalisch sein (ist es zu alkalisch, neutralisieren!). Kurz nach Ablösung der Nahrungsvakuole werden die rot gefressenen Zellen wundervoll dunkelblau, um dann später in der kreisenden Vakuole die ursprüngliche rote Farbe anzunehmen. Wie Ref. aus eigener Erfahrung bestätigen kann, eignet sich dieser Versuch, der bei etwas sorgfältiger Ausführung den doppelten Farbumschlag stets mit der Sicherheit zu beobachten gestattet, vorzüglich zu Demonstrationszwecken in vergleichend-physiologischen Kursen. Bei Neutralrotfärbung ist die frisch abgeschnürte Vakuole zuerst rot, dann wird sie farblos, sobald die rotgefärbte Granula Nirensteins in die Vakuole übertritt. Kurz, die Nahrungsvakuole von Paramaecium reagiert zuerst sauer (Abtöten, Aufschließung), dann alkalisch (eigentliche Verdauung). — Endlich berichtet Verf. von schweren Infektionen des Großkernes durch stäbchenförmige bewegliche Bakterien, welche Konjugationsepidemien, Verschwinden der Schlundfäden, Aufhören der Nahrungsvakuolenbildung und schließlich den Tod herbeiführen. In diesen Tieren treten riesige, mit Neutralrot färbbare Kugeln auf, die in der Hauptsache wahrscheinlich aus eiweißartigen Substanzen bestehen. *Koehler* (München).

Smith, Homer W., and G. H. A. Clowes: The influence of hydrogen ion concentration on the development of normally fertilized Arbacia and Asterias eggs. (Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Entwickelung normal befruchteter Arbacia- und Asteriaseier.) (*Lilly research laborat., Indianapolis a. marine biol. laborat., Woods Hole.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **47**, Nr. 6, S. 323 bis 332. 1924.

Eier der im Titel genannten beiden Echinodermen wurden zuerst in normalem Seewasser befruchtet, darauf für bestimmte Zeiten in CO_2-freies Seewasser von bestimmtem p_H (Herstellung siehe dies. Ber. **30**, 23) gebracht und dann durch Formalin- bezw. Sublimatzusatz abgetötet. Nach Zählung der in den einzelnen Proben jeweils ungefurcht gebliebenen Eier und der Eier in den verschiedenen Furchungsstadien konnte durch Multiplikation der Zahl der Eier im Zweizellenstadium mit 1, im Vierzellenstadium mit 2, im Achtzellenstadium mit 3 usf. und Division der aus Addierung dieser Werte sich ergebenden Gesamtteilungszahl durch die Gesamtzahl der Eier eine

Meßzahl für die durchschnittlichen Teilungen pro Ei in jeder Probe, d. h. also für die Entwicklungsgeschwindigkeit (E.G.) berechnet werden. Aus den so erhaltenen Werten ergab sich, daß, wenn man die E.G. in normalem Seewasser (p_H 8,15) = 100 setzt, bei Arbacia die E.G. einerseits bei p_H 5,0, andererseits bei p_H 9,6 (in der Zusammenfassung sind andere Werte angegeben wie im Text) auf die Hälfte herabgesetzt wird, einerlei ob die Eier gleich nach der Befruchtung oder erst eine Stunde später in die Versuchslösungen übergeführt werden. Jenseits dieser beiden Werte nimmt die E.G. rasch ab, so daß bei p_H 10,2 fast keine, bei p_H 4,6 überhaupt keine Teilungen mehr stattfinden. Im Bereich von p_H 5,8—8,2 ist die E.G. = 100. Zwischen p_H 8,2 und 9,2 ist sie gegenüber dem normalen Wert von 100 sogar noch um 15—20% gesteigert. Bei Asterias ist es im Gegensatz zu Arbacia nicht gleichgültig, ob die Eier gleich nach der Befruchtung oder erst später in die Versuchslösungen verbracht werden. Findet die Überführung sofort statt, so erniedrigen bereits p_H 5,6 und 9,2 die E.G. auf die Hälfte. Werden die Eier erst im Zweizellenstadium in die Versuchslösungen gebracht, so sind sie weniger empfindlich gegen die p_H-Veränderung, indem die Verminderung der E.G. auf die Hälfte erst bei p_H 5,4, im alkalischen Bereich sogar erst bei p_H 10,2 eintritt. Zwischen p_H 8,2 und 5,8 nimmt die E.G. ein wenig ab: bei $p_H > 8{,}2$ tritt der bei Arbacia beobachtete Zuwachs der E.G. nicht ein. In den Lösungen, die die Entwicklungsgeschwindigkeit auf mehr als die Hälfte herabsetzen, kommt es bei beiden Arten auch zu sonstigen Schädigungen der Eier, die sich in der Bildung vielkerniger Blastomeren infolge von Kernteilungen ohne nachfolgende Zellteilung kundgeben.

E. Bresslau (Frankfurt a. M.).

Smith, Homer W., and G. H. A. Clowes: The influence of hydrogen ion concentration on the fertilization process in Arbacia, Asterias and Chaetopterus eggs. (Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf den Befruchtungsprozeß bei den Eiern von Arbacia, Asterias und Chaetopterus.) (*Lilly research laborat., Indianapolis a. marine biol. laborat., Woods Hole.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **47**, Nr. 6, S. 333—344. 1924.

Bringt man Eier von Arbacia, Asterias und Chaetopterus in CO_2-freies Seewasser von verschiedenem p_H und fügt dann Sperma hinzu, so findet innerhalb eines bestimmten, an sich unschädlichen, sauren p_H-Bereichs keine Befruchtung statt. Diese Blockierung der Befruchtungsfähigkeit ist aber völlig reversibel. Bringt man die Eier wieder in normales Seewasser (p_H 8,15) zurück, so gelingt jetzt bei neuem Spermazusatz ihre Befruchtung vollständig. Für Arbacia- und Asteriaseier liegt die untere Grenze, bei der noch sämtliche Eier befruchtet werden, bei p_H 7,0—7,2. Bei p_H 6,8—7,0 sind dagegen bereits 50% blockiert, bei p_H 6,6 etwa 90%, bei p_H 6,2 und weniger wird kein Ei mehr befruchtet. Die Reversibilität bleibt bis p_H 4,6—4,8 erhalten. In noch saureren Lösungen werden die Eier dauernd geschädigt. Bei den Eiern des Wurms Chaetopterus kommt es zwischen p_H 7,3 und 7,0 ebenfalls zu einer reversiblen Blockierung. Saurere Lösungen (p_H 5,8) wirken dagegen auch ohne Befruchtung entwicklungserregend, wobei zugleich eine vorübergehende Blockierung der Befruchtungsfähigkeit zu beobachten ist, über die schon in einer früheren Arbeit berichtet wurde (s. dies. Ber. **21**, 350) Dieser temporäre Block ist aber verschieden von dem physiologischen Block bei p_H 7,0—7,3, indem er nicht, wie jener, augenblicklich verschwindet, wenn die Eier in alkalischere Lösungen verbracht werden. Bei Arbacia tritt im p_H-Bereich 6,8—7,4 Polyspermie ein, mit einem scharfen Maximum bei p_H 7,2, wo nahezu alle Eier polysperm befruchtet werden. p_H 7,4—9,8 führt dagegen fast nie zu Polyspermie. Bei Asterias tritt Polyspermie in einem viel größeren p_H-Bereich ein (p_H 7,2—9,8). Werden zur Befruchtung große Spermamengen verwandt, so werden im Bereich p_H 8,15—9,6 nahezu alle Eier polysperm. Bei geringen Spermamengen zeigt das Polyspermiemaximum etwas geringere Breite (p_H 8,5—9,5). Erhöhung der Alkalinität setzt im Bereich p_H 8,15—9,6 die Befruchtungsfähigkeit von Arbacia- und Asteriaseiern nicht herab, ist sogar in gewissen Fällen, z. B. wenn die Eier geschwächt sind, bekanntermaßen

anfangs von günstigem Einfluß. Bei weiterer Steigerung (p_H 9,8—10,0) kommt es aber zu einer Schädigung der Rindenschicht der Eier und zur Verhinderung der Membranbildung: bei p_H 10,2 findet überhaupt keine Befruchtung mehr statt. Die Schädigungen treten bei den Asteriasciern etwas schneller ein als bei Arbacia und sind nicht mehr reversibel, so daß also anscheinend kein dem sauren Block entsprechender alkalischer Block existiert. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Bělař, Karl: Untersuchungen an Actinophrys sol Ehrenberg. II. Beiträge zur Physiologie des Formwechsels. (*Kaiser Wilhelm-Inst., Berlin-Dahlem.*) Arch. f. Protistenkunde Bd. 48, H. 3, S. 371—435. 1924.

Die „Verjüngungstheorie der Befruchtung" hat zur Voraussetzung, daß es ein „physiologisches Altern" der Organismen gibt. Versuche von Bütschli u. a. an Infusorien schienen zu beweisen, daß nach einer Anzahl asexueller Generationen eine Abnahme der Lebensfähigkeit eintritt, sog. Depressionen, die zum Tode führen, wenn nicht durch einen Befruchtungsakt Reorganisation, Verjüngung eintritt. Die Befruchtung erscheint als ein Selbstheilmittel des Organismus gegen das physiologische Altern, ausgelöst durch innere Ursachen, rhythmische Vorgänge im Organismus selbst. Die scheinbar widersprechenden Befunde Woodruffs, der 2000 Generationen von Paramaecium ohne Konjugation züchtete, fügten sich dieser Vorstellung, als sich herausstellte, daß in regelmäßigen Abständen ein parthenogenetischer Reorganisationsprozeß (Endomixis) eintrat. Hartmann zog aber Tausende von asexuellen Generationen eines Flagellaten, Eudorina elegans, und bewies so, daß bei diesen Organismen die Befruchtung nicht lebensnotwendig ist und nicht durch innere Faktoren ausgelöst wird. Unter anderem, um dem Einwand zu begegnen, daß es sich bei Hartmann um Organismen mit pflanzlicher Ernährungsweise handle, von denen man nicht auf Tiere schließen dürfe, wurden die Versuche des Verf. an Actinophrys, einem Süßwasserheliozoon, ausgeführt.

Verf. konnte nachweisen, daß bei dauernd konstant gehaltenen, optimalen Außenbedingungen (Kulturflüssigkeit Knopsche Nährlösung 0,01 proz., gleichmäßige Fütterung mit Gonium und Chlorogonium, Abwesenheit von Stoffwechselendprodukten der Versuchstiere selbst und von anderen, schädlich wirkenden Stoffen, Temperatur von etwa 20°) auch bei jahrelanger Züchtung keine Befruchtung eintritt, wobei keine Abnahme der Lebensfähigkeit festzustellen war. Es wurden zwei Hauptversuche durchgeführt: Einer mit Einzellkultur in hohlgeschliffenen Objektträgern, wobei die Übertragung in frische Kulturflüssigkeit täglich erfolgte, ein anderer mit Massenkulturen in Boverischalen, die nur alle paar Tage umgesetzt wurden. Beide Serien wurden genau überwacht, zeitweise auch täglich cytologisch untersucht, so daß keine Befruchtung (bei Actinophrys: Pädogamie), aber auch kein etwaiger parthenogenetischer Reorganisationsvorgang übersehen werden konnte. In beiden Hauptversuchen wurden von Zeit zu Zeit Abzweigungen gemacht, in denen Befruchtung ausgelöst wurde. U. a. wurde von Anfang an eine Parallelserie geführt, in der die Befruchtung und dann wieder die Keimung der Zygoten jeweils experimentell möglichst beschleunigt wurden, so daß in $2^3/_4$ Jahren, während der die agame Hauptserie 1244 Teilungsschritte machte, in der Parallelserie 43 Befruchtungsakte erfolgten. Am Ende der $2^3/_4$ Jahre war bei der rein agam gezüchteten Hauptserie keine erkennbare Schädigung eingetreten. Ihre Vitalität (Indicatoren: Teilungsrate und Cystengröße) am Ende des Versuchs unterschied sich nicht von der zu Beginn des Versuchs und ebensowenig von der der Abzweigungen und der genannten Parallelserie. Die Befruchtung ist also kein durch innere Ursachen rhythmisch ausgelöster Vorgang und ihre Bedeutung kann nicht die einer Verjüngung als Gegenmittel gegen das physiologische Altern sein. Vielmehr erwies sich in zahlreichen Versuchen, daß die Befruchtung jederzeit durch entsprechende Außenbedingungen ausgelöst werden kann, deren Wirksamkeit sich durchweg auf einen einzigen Faktor zurückführen ließ: den Hunger. Dabei ist es für den Versuchserfolg ganz gleichgültig, wieviel vegetative Teilungen seit der letzten Kopulation durchgemacht worden sind. Das spricht noch besonders gegen die Bedingtheit der Befruchtung durch innere Rhythmen. Anwesenheit von Stoffwechselendprodukten bei Auslösung der Befruchtung begünstigt die Entstehung lebenskräftiger Cysten, da sie Teilungshemmung und Fettspeicherung bedingt, ist aber für das Zustandekommen der Befruchtung nicht nötig. — Zeitweilig kamen in den Kulturen Depressionsperioden vor, charakterisiert

durch Sistierung von Teilung und Nahrungsaufnahme und erhöhte Hinfälligkeit. Der Verdacht, daß es sich dabei um innerlich bedingte Reorganisationsprozesse nichtsexuellen Charakters handelt, läßt sich durch nichts rechtfertigen; vielmehr läßt es sich in hohem Grade wahrscheinlich machen, daß die Depressionen durch Einwirkung ungünstiger Außenfaktoren bedingt sind (zu hohe Temperatur, schlechtes Futter oder Kulturlösung, verunreinigte Gefäße, „Glasfaktor"). — Das Keimen der Cysten kann jederzeit willkürlich hervorgerufen werden durch Einwirkung von Flüssigkeiten, die einen niedrigeren osmotischen Druck haben als die, in der die Befruchtung vor sich gegangen ist. (I. vgl. diese Berichte **19**, 400.) *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Hartmann, Max: Über die Veränderung der Koloniebildung von Eudorina elegans und Gonium pectorale unter dem Einfluß äußerer Bedingungen. IV. Mitt. der Untersuchungen über die Morphologie und Physiologie des Formwechsels der Phytomonadinen (Volvocales). (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Arch. f. Protistenkunde Bd. **49**, H. 3, S. 375—395. 1924.

In Molisch- und Knopp-Lösung, hingegen nie in Benecke-Lösung auftretende plattenförmige Kolonien von Eudorina werden darauf zurückgeführt, daß N. in jenem als Nitrat, in dieser als Ammoniak geboten wird. An Gonium wurde beobachtet: Verringerung der Zellzahl (vorwiegend in stärkerer Knopp-Lösung), Riesen- und kugelförmige Kolonien (ebenfalls in starker Knopp-Lösung: Unterbleiben der Zellteilung bei Fortsetzung des Wachstums). Worauf diese Hemmungserscheinungen zurückzuführen sind, ist noch nicht festgestellt worden. (III. vgl. diese Berichte **9**, 27.) *Harnisch* (Frankfurt a. M.).

McIntosh, W. C.: On two tubes of Polyodontes, and on the discharge of the ova in Thelepus. (Über zwei Röhren von Polyodontes und über die Eiablage bei Thelepus.) (*Gatty marine laborat., St. Andrews.*) Quart. journ. of microscop. science Bd. **68**, H. 4, S. 603—613. 1924.

Das Anneolid Thelepus besitzt beiderseits zwischen dem 6. und 7. Bauchschild je einen Nieren- bzw. Geschlechtsporus mit wallartig aufgetriebenen Lippen. Auf diesem Wege scheinen die Eier dieses Tieres abgelegt zu werden. *Cori* (Prag).

Smith, Christianna: The origin and development of the carotid body. (Ursprung und Entwicklung der Carotidenknötchen.) (*Dep. of histol. a. embryol., Cornell univ., Ithaca, New York.*) Americ. journ. of anat. Bd. **34**, Nr. 1, S. 87—125. 1924.

Das Verständnis dieses Organes hängt innig zusammen mit den Wachstumsveränderungen seines Mutterbodens. Es handelt sich hier nicht um ein einfaches Organ, sondern um einen Komplex von Bestandteilen, welche durch die Entwicklungsvorgänge in dem Gebiete zueinander geraten sind. Die Verf. hat hauptsächlich die Entwicklung bei der Ratte und beim Kalb untersucht und kommt zu folgenden Schlüssen: Das Carotidenkörperchen oder -knötchen ist ein Komplex von Material, welches während der Entwicklung des 3. Kiemenbogens angesammelt wird. Ein Pharynxast des Glossopharyngeus ist der erste und auffallendste Nerv, welcher an das Knötchen herantritt und auf seine Entstehung vom Material des 3. Kiemenbogens hinweist. Durch die ersten Wachstumsvorgänge in der Nachbarschaft des 3. Bogens kommen das Gangl. nodosum und das obere Cervicalganglion des Sympathicus in die Gegend des Carotidenknötchens. Bei verschiedenen Tierarten spielen auch die pharyngealen und der obere laryngeale Ast des Vagus und der Hypoglossus eine Rolle. Beim Kalb und der Ratte stammen Zellelemente des Sympathicus im Carotidenknötchen sowohl vom Hals- als Kopfsympathicus, bzw. Glossopharyngeus- und Vagusästen. Die Menge der letzteren ist wieder bei verschiedenen Tieren verschieden. Chromaffine Zellen werden in wechselnder Menge gefunden oder fehlen ganz, je nach der Tierart. Die Anlage des Carotidenknötchens ist enge verknüpft mit der Gefäßversorgung des 3. Bogens. In den meisten Fällen zieht ein Ast von der Carotis ext. zu ihr. Die mesodermalen Elemente der Anlage gehen nicht aus der Wand der Car. int., sondern aus dem Mesenchym des 3. Bogens hervor. Für die Zugehörigkeit des Carotidenknötchens zum endokrinen System lassen sich keine Beweise erbringen.

Josef Schaffer (Wien).

Nicholas, J. S.: The development of the balancer in Amblystoma tigrinum. (Die Entwicklung des Balancierorganes bei Amblystoma tigrinum.) (*School of med., univ., Pittsburgh.*) Anat. record Bd. **28**, Nr. 5, S. 317—329. 1924.

Bei Larven von Amblystoma tigrinum konnte stets die Anlage zu einem Balancierorgan festgestellt werden. (Gemeint ist damit das fadenförmige, von Maurer bei Urodelen als Kieferfortsatz bezeichnete Organ, das zu beiden Seiten des Kopfes in der Kiefergegend gelegen ist.) Während das Organ bei A. punctatum dauernd erhalten bleibt, wird es bei A. tigrinum nach vorübergehender Ausbildung wieder zurückgebildet. Die erste Entwicklung verläuft bei beiden

Axolotlarten in gleicher Weise. Auf späteren Entwicklungsstadien zeigt sich aber, daß die bei A. opacum unter dem Epithel stets vorhandene Basalmembran bei A. tigrinum sowohl unter normalen wie experimentellen Bedingungen fehlt. Durch experimentelle Eingriffe gelang. es die Rückbildung des Organs bei A. tigrinum etwas zu verzögern. In diesem Sinne wirkte z. B. eine Reizung durch Einschneiden oder Anstechen des vorderen und oberen Teiles der Knospe oder deren nächster Umgebung, während Reizung der hinteren Abschnitte ohne Einfluß war. Exstirpation des die Anlage enthaltenden Ektoderms hatte niemals Regeneration zur Folge, während diese bei A. opacum häufig eintritt. Heteroplastische Transplantation des Ektodermbezirkes von A. tigrinum auf A. opacum hatte keinen Erfolg, während sich bei Transplantation von A. opacum auf A. tigrinum ein normales, mit Basalmembran versehenes Organ entwickelte. Der rudimentäre Zustand des Organes bei A. tigrinum ist also in der mangelhaften Potenz der Anlage begründet. *B. Romeis* (München).

Andersen, Karl: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Paludina vivipara. II. Tl. Die Entwicklung des Nervensystems bei Paludina vivipara, zugleich eine kritische Studie über die Torsion und Chiastoneurie der Gastropoden. Gegenbaurs morphol. Jahrb. Bd. **54**, H. 1, S. 157—204. 1924.

Verf. beschreibt nach Plattenmodellen die Entwicklung des Nervensystems von Paludina vivipara, referiert alsdann die über die Natur und Phylogenie des Schneckenkörpers geäußerten Anschauungen und kommt unter Bezugnahme auf seine früheren Untersuchungen über die Verteilung der Zonen starken und geringen Wachstums am Eingeweidesack zu dem Ergebnis, daß diese ebenso wie die spiralige Aufrollung auch die sog. Torsion und die Chiastoneurie „erklärt". (I. vgl. diese Berichte **28**, 208.) *Harnisch* (Frankfurt a. M.).

Boyden, Edward A.: An experimental study of the development of the avian cloaca, with special reference to a mechanical factor in the growth of the allantois. (Eine experimentelle Studie über die Entwicklung der Kloake der Vögel, speziell mit Bezug auf den mechanischen Faktor beim Wachstum der Allantois.) (*Dep. of anat., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of exp. zoöl. Bd. **40**, Nr. 3, S. 437—471. 1924.

Mittels elektrischer Kauterisation, wobei feine Nadeln in Anwendung kamen, wurden die Wachstumsenden der Wolffschen Gänge bei Hühnerembryonen verödet und die so behandelten Eier dann im Brutapparat weitergebrütet. Durch diesen Eingriff konnten 3 verschiedene Formen mangelhaft ausgebildeter Allantois bewirkt werden. Entweder es war das Wachstum derselben unterbrochen, oder es kam zwar zur Allantoisentwicklung als solche, jedoch unterblieb die Ausscheidung von Flüssigkeit, oder drittens der flüssige Inhalt wurde nicht resorbiert, so daß sich die A. unter dem Chorion ausbreiten konnte, was im zweiten Fall nicht eintrat. Wenn nur ein Wolffscher Gang durch den Eingriff verlegt worden war, aber beide Mesonephros geschädigt waren, dann enthielt die A. eine verringerte Urinmenge, jene differenzierte sich zwar nach Erreichung des Chorions, ohne aber die volle Größe zu erreichen. Bei nur einseitiger Verödung des W.-Ganges, so daß das Mesonephros der anderen Seite den Urin in die Kloake ergießen konnte, vollzog sich eine ganz normale Entwicklung der A. Daraus ergibt sich, daß, wenn die vom A-Gewebe selbst erzeugte Flüssigkeitsmenge nicht durch den hinzukommenden Urin vermehrt wird, die A. sich nicht zu einem funktionierenden Organ entwickeln kann. Diese Versuche zeigen ferner die weitgehende Einflußnahme der A. auf die Ausbildung der Kloake der Vögel, insofern als Hemmungen in Bildung der A.- und der W.-Gänge Hemmungen in der Bildung der Kloake nach sich ziehen.

Cori (Prag).

Huxley, J. S., and P. D. F. Murray: A note on the reactions of chick chorioallantois to grafting. (Notizen über die Reaktion der Chorion-Allantois des Hühnchens gegenüber Implantationen.) Anat. record Bd. **28**, Nr. 5, S. 385—389. 1924.

Da die Hauptarbeit anderweitig veröffentlicht werden soll, gibt Verf. hier nur kurz folgende seiner Beobachtungen wieder: Die allgemeine Reaktion besteht in einer enormen Verdickung der Chorion-Allantoismembran, die hauptsächlich durch mesenchymatöses Gewebe mit zahlreichen Gefäßen bewirkt wird, und die auch vorhanden sein kann, wenn das Implantat nicht „angegangen" ist. Das ektodermale Epithel kann nicht nur zu einem mehrschichtigen werden, sondern auch unregelmäßige Verhornung an der Oberfläche zeigen. Nicht selten kommt es zur Bildung „epithelialer Perlen" im Mesenchym, die im Innern aus ein bis zwei hornigen Körperchen bestehen, umgeben von einer mehrschichtigen Lage plattgedrückter Epithelzellen. Manchmal hängen sie durch epitheliale Stiele, die aber niemals hohl oder verhornt sind, noch mit der Epidermis zusammen. Gelegentlich findet man von der inneren Oberfläche

der Epidermis abgelöste zahlreiche epitheloide Zellen im verdickten Mesenchym. Das Entoderm ist an den hyperplastischen Veränderungen viel weniger beteiligt; wenn sich hier überhaupt eine Reaktion zeigt, äußert sie sich in einem Dickerwerden der Epithelzellen, seltener in Mehrschichtigkeit und Faltenbildung des Epithels. *Hartmann* (München).

Hill, J. P., and Margaret Tribe: The early development of the cat (Felis domestica). (Die erste Entwicklung bei der Katze [Felis domestica].) (*Dep. of anat., univ. coll., London.*) Quart. journ. of microscop. science Bd. **68**, H. 4, S. 513—602. 1924.

Die Arbeit enthält eine genaue und ausführliche Beschreibung der frühesten Entwicklungstadien der Katze vom befruchteten Ei, der ersten und späteren Furchungsteilungen bis zur Bildung der fertigen Blastocysten. Die reifen Eier durchwandern die Tube sehr rasch bis zum uterinen Drittel, wo meist die Befruchtung erfolgt. Die erste Reifungsteilung wird im Graafschen Follikel beendet, die zweite noch eingeleitet; eine Polarität ist am unbefruchteten Ei nicht zu erkennen. Die beiden Vorkerne sind nicht gleich aussehend; der männliche ist größer und liegt nahe dem oberen oder plastischen Pol, der weibliche kleinere mehr im Inneren des Eies. Spermatocytenschwänze sind niemals zu sehen. Die Verbindungslinie der beiden Kerne legt die erste Furchungsebene fest und bestimmt annähernd die Polachse des Eies. Die beiden ersten Furchungszellen sind gleich oder fast gleich groß; die eine besitzt einen merkwürdigen gezackten, die andere einen normalen Kern. Letztere teilt sich zuerst wieder mit vertikaler Furche, während die andere etwas später mit horizontaler Furche nachfolgt, so daß ein kreuzförmiges Vierzellenstadium entsteht. Im Sechzehnzellenstadium läßt sich bereits eine innere aus 2 ungleichen Blastomeren bestehende Zellgruppe bemerken, die von kleineren peripheren Blastomeren mehr oder weniger vollständig umgeben ist. Ob diese aus einer Blastomere des Vierzellenstadiums abstammen oder durch die Teilung des Achtzellenr stadiums entstehen, ließ sich nicht feststellen. Zunächst geht die Vermehrung der Oberflächenzellen weiter, während die der zentralen ungleichen Blastomeren erst später einsetzt (32 Zellen); die Vollendung der Morula ist dann erreicht, wenn der Innenraum des Trophoplasten durch eine Gruppe von Zellen erfüllt ist (zukünftiger Embryonalknoten), die alle aus den 2 ursprünglichen zentralen Zellen stammen. Während der Furchung findet Deutoplasmolysis statt; doch war die Deutung der Bilder nicht immer leicht und einwandfrei. Die späteren Morula- und früheren Blastocystenstadien werden erst im Uterus gefunden, die Blastocyste geht aus der Morula hervor, dadurch daß an einem ihrer Pole ein mit Flüssigkeit erfüllter Hohlraum entsteht zwischen den zentralen Zellen des Embryonalknotens und der peripheren Lage des Trophoblasten, der sich zu einem dünnen flachen Epithel abgeplattet hat. Da die Gesamtblastocyste sich während der Ausbildung der Höhlung kaum vergrößert, aber auch die Zellen des Embryonalknotens nicht fester zusammengeschoben werden als vorher, kann der Hohlraum zunächst nur entstehen einerseits durch den Zusammenschluß mit Flüssigkeit erfüllter Interzellularspalten, andererseits aber auch durch Degeneration einiger der zentralen Zellen, wofür sich Anhaltspunkte aus den Präparaten gewinnen lassen. Späterhin erfolgt das Wachstum auch durch aktive Expansion unter Absorption von Flüssigkeit aus dem Uterus, namentlich in der unteren Hemisphäre; über dem Embryonalknoten bleibt der Trophoblast zunächst dicker. Bald nach dem Auftreten der Blastocystenhöhlung beginnt die Segregation des Ektoderms und Entoderms aus den Zellen des Embryonalknotens, in welchem sich zweierlei Arten von Elementen unterscheiden lassen. Das Entoderm erscheint schon frühzeitig als ein mehr oder weniger verbundenes Blatt, das unter der Masse des embryonalen Ektoderms liegt und sich von dort allmählich durch Wachstum ausbreitet bis zur völligen Auskleidung der Blastocystenhöhle. Das embryonale Ektoderm bildet zunächst eine linsenförmige Zellmasse, die dem bedeckenden Trophoblasten ganz dicht angeschlossen ist; weiterhin nimmt es eine mehr runde Form an, seine Zellen stellen sich um und werden zylindrisch, wodurch es zu einer seichten Einbuchtung an der Oberfläche und zu einer Verschiebung der Trophoblastlage kommt, welch letztere sich nunmehr mit den Rändern des Ektoderms verbindet. Auf diese Weise wird das Ektoderm in den Trophoblasten einge-

schaltet und gelangt an die Oberfläche des Keims. Die runde Scheibenform wandelt sich allmählich zur länglich schildförmigen um. Die Ursache für das Verschwinden der Rauberschen Membran wird in der engen Verschmelzung derselben mit dem Ektoderm und dessen Umbildung gesucht, während die Eindellung an der Oberfläche auf keine Weise als eine nur in Spuren vorhandene sogenannte primitive Amnionhöhle angesehen werden darf, wie sie sich noch bei anderen Säugern findet. Die Entstehung der prächordalen Platte aus dem Entoderm wird nur kurz berührt und ihre Beziehungen zum Vorderdarm, zum Kopfmesenchym, zur Pharyngealmembran und dem Vorderende der Chorda nur an Hand der vorhandenen Literatur ausführlicher besprochen. *Hartmann.*

Adams, A. Elizabeth: An experimental study of the development of the mouth in the amphibian embryo. (Eine experimentelle Studie über die Entwicklung des Mundes beim Amphibienembryo.) (*Osborn zoöl. laborat., Yale univ., New Haven.*) Journ. of exp. zoöl. Bd. **40**, Nr. 3, S. 311—379. 1924.

Als Versuchsmaterial dienten junge Larven von Amblystoma punctatum vom beginnenden Verschluß der Neuralrinne bis zur Resorption des Dotters; neben normalen Kontrollen wurden Embryonen untersucht, denen das Ektoderm der Mundbucht in größerem oder geringerem Umfang entfernt worden war; diese wurden zum Teil der Regeneration überlassen, zum Teil wurde das entfernte Ektoderm ersetzt durch mit Nilblausulfat vitalgefärbtes Ektoderm der Kiemenregion oder durch Ektoderm der Bauchwand von gleich weit entwickelten Amblystomaembryonen, oder durch Ektoderm von Froschembryonen;; außerdem wurde das Stomodaealektoderm auf die Kiemenregion von anderen Amblystomalarven verpflanzt. Sowohl bei den normalen als bei den operierten Tieren zeigen sich in einem bestimmten Entwicklungsstadium sowohl entodermale als ektodermale Schmelzorgane in den Zahnkeimen. Die Zähne mit ektodermalen Schmelzorganen gehören der palatinen und splenialen Gruppe an (mit Ausnahme der medianen Anlage, deren Schmelzorgan aus beiden Zellarten besteht), während die maxillare, vomerine und dentare Zahngruppe ausschließlich aus dem Ektoderm ihren Ursprung nehmen. Zuerst erscheinen die spenialen (opercularen) Zähne, die nach placoidem Typus gebaut sind, dann die vomeropalatinen, dentaren und maxillaren Zähne, die sich aus einer Zahnleiste entwickeln. Der ektodermale Wulst (ektodermal collar) entsteht durch wahre Einstülpung, nicht durch Umbildung von Ektodermzellen in situ; seine Bildung scheint eine Modifikation der gewöhnlichen Stomodaeumbildung bei Vertebraten zu sein. Seine Ausbildung ist wesentlich für die Entwicklung der maxillaren, dentaren und vomerinen Zähne, und für die Herstellung der oronasalen Verbindungen. Zwischen Ektoderm und Entoderm der Mundplatte besteht eine Wechselwirkung, die zu dem Einschichtigwerden des Ektoderms führt; bleibt der Kontakt aus, so bleibt das Ektoderm zweischichtig und der Wulst sowohl als die Mundöffnung werden nicht gebildet; alle späteren Mißbildungen hängen korrelativ mit der Größe und Lage der einschichtigen Mundplatte zusammen. In dem in die Kiemenregion verpflanzten Ektoderm entwickeln sich keine Zahnanlagen, dagegen können in fremdem in die Stomodaealregion verpflanztem Ektoderm Zahnkeime entstehen, wenn dieses mit den übrigen Geweben der Region verwächst. Wird nur ein kleiner Ektodermbezirk des Stomodaeums entfernt, so ist die nachfolgende Regeneration vollständiger als nach der Wegnahme eines größeren Stückes, was aus der dann fast normalen Entwicklung des Mundes und der ektodermalen Zähne hervorgeht. Offenbar hat auch der Zeitpunkt der Operation einen Einfluß auf die Weiterentwicklung: ganz früh oder ganz spät operierte Stadien regenerieren leichter als dazwischen operierte, was vielleicht damit zusammenhängt, daß in dieser Periode die Kiemenbogen in vollster Ausbildung begriffen sind. Ist das Operationsfeld groß, so kommt die Hypophysenanlage nicht mehr zur Ausbildung; dies wird schon makroskopisch kenntlich an der helleren Farbe der Embryonen (Kontraktion der Melanophoren). Zwischen dem Ektoderm der ventralen Körperwand und dem der Kiemenregion besteht ein Unterschied in der Wachstumspotenz, indem diejenigen des letzteren größer als diejenige des ersteren ist; möglicherweise ist der Grund hierfür in der größeren Dicke des Kiemenektoderms gegeben, die einen rascheren und vollständigeren Verschluß der Transplantationswunde gewährleistet. Die häufigen Mißbildungen an den Meckelschen Knorpeln und denen der nächstfolgenden Kiemenbogen sind auf Unvollständigkeiten der Mundplatte zurückzuführen; sie geben einen Hinweis darauf, daß die Kiemenbogen, insbesondere die Mandibullarbogen mit ihren Maxillarfortsätzen, um die an der Mundplatte fixierte aber sonst plastische Axe des Vorderdarms herummodelliert werden, und daß sie für ihre normale Entwicklung auf die richtige Verteilung des entodermalen Gewebes angewiesen sind. *Hartmann* (München).

Spemann, H., und Hilde Mangold: Über Induktion von Embryonalanlagen durch Implantation artfremder Organisatoren. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **100**, H. 3/4, S. 599—638. 1924.

In früheren Arbeiten hat Spemann nachgewiesen, daß die Differenzierung im jungen

Tritonkeim durch eine von Zelle zu Zelle fortschreitende determinierende Wirkung zustande kommt, die von einem bestimmten Punkte, dem „Organisationszentrum" ausgeht. Als „Organisator" bezeichnet S. einen an dieser Stelle liegenden Keimbezirk, insofern er die Fähigkeit hat auf indifferentes Keimmaterial organisierend einzuwirken. Beim in Gastrulation begriffenen Amphibienkeim liegt das Organisationszentrum in der oberen Urmundlippe, was dadurch nachgewiesen werden konnte, daß indifferentes Material von einem anderen Keime, in den Wirkungsbereich des Organisators transplantiert, von diesem ortsgemäß determiniert wurde, und umgekehrt der Organisator, von der oberen Urmundlippe in indifferente Gegend eines anderen Keimes verpflanzt, dort eine sekundäre Embryonalanlage induzierte. Bei den ursprünglichen homöoplastischen Transplantationen ließ sich aber nicht feststellen, welcher Teil der sekundären Embryonalanlage vom Material des Implantates geliefert, welcher Teil im Material des Wirtskeimes induziert worden war. Um dies zu ermöglichen, wurde jetzt die heteroplastische Transplantation angewendet zwischen einer Art mit dunkelm Keim (Triton taeniatus) und einer mit hellem Keim (Triton cristatus). Der auf seine Fähigkeiten zu prüfende Organisator wurde stets einem cristatus-Keim entnommen und meist in präsumptive Epidermis eines taeniatus-Keimes verpflanzt. Der implantierte Organisator stülpt sich in jedem Falle ins Innere des Keimes ein, entweder indem er an der Gastrulation des Wirtskeimes teilnimmt oder selbständig. Bleibt er dabei mehr oberflächlich, so nimmt er an der Bildung der Medullarplatte teil, rückt er ganz in die Tiefe, so wird er vollständig zu Meso-Entoderm. Die induzierte sekundäre Embryonalanlage enthält das Zellmaterial des Implantates, besteht aber nicht ausschließlich aus ihm, sondern es wird zum Aufbau reichlich Material des Wirtskeimes verwandt. Die einzelnen Organe sind chimärisch zusammengesetzt, die Grenze zwischen den beiden Bestandteilen kann mitten durch Medullarrohr, Urwirbel oder Chorda gehen. Dies konnte bis auf die Zelle genau festgestellt werden, da das von dem hellen Cristatus-Keim stammende Material sich scharf von dem dunkeln taeniatus-Keim abhob. Die sekundäre Anlage kann mehr oder weniger vollständig sein; bei der vollständigsten der vorliegenden Versuche war ein Medullarrohr ohne Hirn und Augen, aber mit Hörblasen, ferner Chorda, Urwirbel und Vornierengänge vorhanden. Je nach der Implantationsstelle ist der sekundäre Embryo selbständig oder es kommt zu Interferenzen mit dem primären nach Art der Doppelbildungen. Bei der Orientierung der sekundären Anlage am Wirtskeim wirken wahrscheinlich Einflüsse des Implantates und des Wirtskeimes zusammen. Für letzteres spricht der Umstand, daß die Lage des Implantates (das ursprünglich runde Implantat ist zuletzt immer langgestreckt geworden) nicht parallel der Medianlinie der induzierten Anlage zu sein braucht, sondern mit ihr einen spitzen Winkel bilden kann. — Durch die Versuche ist sichergestellt, daß die sekundären Anlagen irgendwie durch den implantierten Organisator induziert worden sind und daß dabei reichlich Material des Wirtskeimes verwendet wurde. Ob dabei die induzierende Wirkung sich auf die Anregung zur Gastrulation beschränkt, durch die dann die weitere Determination ausgelöst wurde, oder ob der Organisator auch im weiteren Verlaufe als solcher wirkt, ist ungewiß. Wahrscheinlicher ist das letztere, in der Weise, daß der Organisator kraft der ihm innewohnenden Entwicklungstendenzen in der einmal eingeschlagenen Richtung sich weiter entwickelt und sich dabei aus dem anstoßenden indifferenten Material ergänzt. An reine Selbstdifferenzierung ist nicht zu denken, da sich sonst das Implantat nicht harmonisch in die sekundäre Anlage, die kleiner ist als eine normale, einfügen könnte. Vielmehr handelt es sich vermutlich um eine regulatorische Entwicklung nach Art harmonisch-äquipotentieller Systeme. — Die untersuchten Keime waren spätestens auf dem Schwanzknospenstadium abgetötet worden. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Blunck, Hans, und Walter Speyer: Kopftausch und Heilungsvermögen bei Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **123**, H. 1, S. 156—208. 1924.

Die Arbeit enthält eine recht ins einzelne gehende Polemik gegen die Veröffentlichung von Walter Finkler über Kopftransplantationen bei Insekten (vgl. diese Ber. **23**. 55 u. 342). Die Verff. haben zunächst Finklers Versuche genau mit der gleichen Technik nachgeprüft, nur mit wesentlich anderen Ergebnissen. Die Transplantationen führten zu gar keinem Erfolg; so stellten die Verff. denn weiter ausholende Versuche an, welche sich mehr auf die Frage der Transplantationsfähigkeit, insbesondere auf das Heilungsvermögen für Wunden in den verschiedenen Gewebsarten der Insektenimagines bezogen. Die Objekte waren die gleichen wie Finklers: Stabheuschrecke (Carausius morosus), Rückenschwimmer (Notonecta glauca), Gelbrandkäfer (Dytiscus marginalis, D. dimidiatus, D. circumcinctus), Kolbenwasserkäfer (Hydrous piceus) und Larven des Mehlkäfers (Tenebrio molitor). Im allgemeinen waren die Vorgänge an geköpften Tieren und an solchen mit replantierten Köpfen die gleichen; die letzteren überlebten zumeist nur eben so lange, wie wenn sie ganz ohne Kopf gelassen worden wären. Nur beim Gelbrand wird als Unterschied „ein etwas längeres Überleben des Kopfes, nämlich bis zu 5 Tagen" (beim geköpften 2 Tage) angeführt. Dieser Umstand wird durch die bessere Blutversorgung des transplantierten Kopfes gegenüber dem bloß amputierten erklärlich. Das rasche Absterben des vom Kopf abgetrennten Rumpfes bei Dytiscus kann in der Weise hinausgeschoben werden, daß man das freie Schnittende des Oesophagus abbindet; andernfalls ergießt sich nämlich Magensekret in die Leibeshöhle und verdaut die inneren Organe. Wird aber

die Abbindung vorgenommen, so können solche Hinterstücke bis zu 3 Wochen am Leben bleiben — ohne Kopf! — Alle Versuche der Kopfvertauschung waren also den Verff. fehlgeschlagen und die eingehendere Untersuchung hatte sie gelehrt, daß auch dort, wo der verpflanzte Kopf tagelang lebend auf dem Rumpf gesessen war, lediglich eine Verkittung durch erstarrten Blutschorf eingetreten war, wahre Gewebsheilung aber stets ausblieb. Um den letzteren Punkt noch weiter sicherzustellen, wurde von den nun doch einmal keinen Erfolg versprechenden Transplantationen abgegangen und es wurden bloß noch Gewebsverletzungen vorgenommen. Wunden in den Gelenkshäuten verklebten mit Blut, ohne daß die Hypodermis zwischen den Schnitträndern regenerierte. Zum Unterschiede von Blut, das sich abseits der Wunde befindet, gewinnt der kittende Schorf an der Wundfläche eine chitinöse Beschaffenheit, so daß also doch ein Reparationsprozeß vorzuliegen scheint. Verletzungen des Darmtraktus führten nicht zu Gewebsneubildung, nur Verklebung wurde wieder beobachtet. Ebensowenig erfolgte nach Durchtrennung im Tracheen-, Muskel- und Nervensystem Verheilung der Schnittränder. Mancherlei auf Durchtrennung der Längscommissuren folgende funktionelle Ausfälle blieben nur kurz bestehen und ein allmähliches Wiederauftreten der Funktion, ohne daß die anatomische Kontinuität im Nervensystem wiederhergestellt worden wäre, war merklich. Ähnliche Beobachtungen sind früher auch schon häufig beschrieben worden. Die tatsächlichen Befunde der Verff. werden dahin zusammengefaßt, daß den Insektenimagines ein so verschwindend geringes Heilungsvermögen für Wunden zukommt, daß dadurch jeder Transplantationserfolg von vornherein in Frage gestellt erscheinen muß. Im weiteren werden dann noch einzelne Angaben von Finkler, insbesonders die Mitteilungen über Xenoplastik und Heteroplastik aufs Korn genommen. Wenn natürlich die Transplantation überhaupt sich als unmöglich erwiese, so wären damit auch schon alle ihre Unterarten erledigt. Nur gegenüber der Angabe der Verff., daß „der Hydrophilide mit dem Dytiskopf im Wasser überhaupt nicht lebensfähig" ist, weil „der Kolbenwasserkäfer zur Atmung den Kopf an den Wasserspiegel bringt und sich die Atemluft unter Zuhilfenahme eine Fühlers auf recht komplizierte Weise zuleitet", sei auf eine inzwischen erschienene Mitteilung Przibrams (vgl. diese Ber. **39**, 223) verwiesen, in der experimentell widerlegt wird, daß der Wasserkäfer beim Atmen seine Fühler nötig hätte. *Paul Weiss* (Wien).

Beauchamp, P. de: Sur la formation des deux sortes d'œufs chez Mesostoma Ehrenbergi (Focke). (Über die Bildung der beiden Eisorten bei Mesostoma Ehrenbergi [Focke].) (*Inst. de zool. et de biol. gén., univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 35, S. 1280—1282. 1924.

Verf. konnte während 14 Monaten 11 aufeinanderfolgende Generationen von Mesostoma Ehrenbergi züchten, die sich ausschließlich durch Subitaneier fortpflanzten, ohne daß der Jahreszyklus durch die Bildung von Dauereiern unterbrochen wurde. Bei früheren Versuchen mit diesem Strudelwurm war es Bresslau nicht gelungen, mehr als 6 Subitaneier produzierende Generationen nacheinander zu erhalten, so daß die Bildung von Dauereiern nur hinausgeschoben, aber nicht während eines Jahres ganz ausgeschaltet werden konnte. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Seiler, J.: Furchung des Schmetterlingeies ohne Beteiligung des Kernes. (*Biol. Inst. v. Dr. C. B. Haniel, Schlederlohe, Bayern.*) Biol. Zentralbl. Bd. **44**, H. 1/2, S. 68 bis 71. 1924.

Verf. beschreibt bei Phragmatobia fuliginosa eine Art von Furchung ohne Beteiligung des Kernes. Die von ihm beobachteten Erscheinungen ergänzen in willkommener Weise die Beobachtungen von Jollos und Péterfi an operierten Axolotleiern. Hier bei dieser Schmetterlingsart handelt es sich um eine Abnormität, die wahrscheinlich durch Bastardbefruchtung hervorgerufen wurde, sie kommt jedoch auch in Gelegen von reinen Rassen vor. Bezeichnend für den Vorgang ist, daß die Kernentwicklung nach der Befruchtung ausbleibt. Auch in unbefruchteten Gelegen beobachtete er häufig eine Furchung ohne Kern, die zu einem fertigen Blastoderm führt. Es wurden ganze Blastulae ohne Kerne beobachtet. Es ist nicht zweifelhaft, daß hier der Fall einer reinen Plasmafurchung vorliegt und nicht etwa eine Zerfallserscheinung. *Péterfi* (Jena).

Abderhalden, Emil: Fortgesetzte Studien über die Beeinflussung der Entwicklung von Kaulquappen durch Verbindungen mit bekannter Struktur. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 4/5, S. 467—472. 1924.

3,5-Dijodtyrosin beeinflußt schon bei einer einmaligen Gabe und zwar noch bei einer Dose von 0,0015 g in 100 ccm Wasser Wachstum und Metamorphose von Kaulquappen. Tiere, die ohne besondere Nahrungszufuhr (Algen) gehalten werden, zeigen früher Erscheinungen als solche, denen Nahrung zur Verfügung stand. Es handelt sich dabei aber nicht um einen reinen Hungerzustand, denn die Kulturen wurden nicht steril gehalten. Die jüngst von Abderhalden und Sickel aus dem Casein dar-

gestellte Verbindung (vgl. diese Berichte **29**, 16) deren Konstitution nach den neueren Ergebnissen noch nicht klar steht, beschleunigt die Metamorphose von Kaulquappen in ähnlicher Weise wie 3,5-Dijodtyrosin. Im jodierten Zustande ist die Verbindung bedeutend wirksamer. Insulin bewirkt keine charakteristischen Erscheinungen in bezug auf Wachstum und Entwicklung von Kaulquappen: beide werden gehemmt. In nicht zu kleinen Dosen zeigt es schädigende Wirkung.

Wertheimer (Halle a. S.).

Wilder, Inez Whipple, and Elizabeth Barrett Peabody: Hermaphroditism in Eurycea bislineata. (Hermaphroditismus in Eurycea bislineata.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **47**, Nr. 6, S. 345—367. 1924.

Bei der Untersuchung von 1113 Exemplaren von Eurycea bislineata konnte in 1,35% der Fälle wahrer Hermaphroditismus festgestellt werden. Und zwar fand sich derselbe bei larvalen, jugendlichen wie erwachsenen Tieren in annähernd gleichem Prozentverhältnis. Das spricht gegen die Auffassung, nach welcher der Hermaphroditismus bei Amphibien als Durchgangsstadium in der Entwicklung in männlicher oder weiblicher Richtung zu betrachten ist. Die 15 bei der Untersuchung beobachteten Fälle von Zwittertum werden näher beschrieben.

B. Romeis (München).

Gellhorn, Ernst: Befruchtungsstudien. IV. Mitt. Über den Einfluß von Nichtelektrolyten auf die Permeabilität der Spermatozoen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 2/3, S. 250—267. 1924.

Mit Rücksicht auf die aus eigenen Versuchen sowie aus den Untersuchungen anderer Autoren sich ergebenden Verschiedenheiten, die hinsichtlich des Einflusses von Nichtelektrolyten auf die Permeabilität der Zellen bestehen, werden Befruchtungsversuche an Rana temporaria ausgeführt, indem die Spermatozoen in Gegenwart verschiedener Nichtelektrolyte mit Salzen und Farbstoffen vorbehandelt werden. Aus dem Vergleich der Größe der Befruchtungsziffer bei Anwesenheit bzw. Fehlen der Nichtleiter wird ihr Einfluß auf die Permeabilität der Spermatozoen in quantitativer Weise festgestellt. Diese Versuche sowie entsprechende Beobachtungen an den Spermatozoen von Meerschweinchen führen zu folgenden Ergebnissen. Die Permeabilität der Spermatozoen für die Kationen Kalium, Rubidium, Ammonium sowie für das Citrat-Anion wird durch verschiedene Aminosäuren (Glykokoll, Leucin, Tryptophan, Histidin, Oxyprolin) und Kohlenhydrate (Rohrzucker, Glucose, Lävulose) vermindert, so daß auch nach längerer Einwirkungszeit der genannten Ionen noch hohe Befruchtungsziffern festgestellt werden, wenn in den ohne Nichtleiter angestellten Kontrollversuchen der Befruchtungserfolg sehr gering ist oder fehlt. Den gleichen Einfluß haben Aminosäuren und Kohlenhydrate auch auf die Durchlässigkeit des Spermas für Methylenblau. Obwohl hier in Gegenwart der Nichtelektrolyte Befruchtungsziffern bis zu 100% beobachtet werden, liegt doch nur eine Herabsetzung der Permeabilität vor, da an den befruchteten Eiern sich später die von Hertwig beschriebenen typischen Mißbildungen beobachten lassen (die Verwendung von Nichtleitern in Methylenblauversuchen erscheint zur Gewinnung zahlreicher Methylenblaularven sehr zweckmäßig). Die genannten Kationen und Methylenblau werden durch Harnstoff hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit nicht beeinflußt. Der photodynamische Effekt für die Farbstoffe Eosin, Erythrosin, Fluorescin, Neutralrot, sowie Chinin und Chinidin wird durch das Befruchtungsexperiment bzw. die mikroskopische Beobachtung des Spermas auch für den Kalt- und Warmblütlersamen geltend gefunden. Die Giftwirkung dieser Farbstoffe in Gegenwart von Licht wird durch Aminosäuren und Kohlenhydrate herabgesetzt. Die Wirkung des Harnstoffes ist uneinheitlich; am Froschsperma wird Erhöhung, am Warmblütlersperma Herabsetzung der Permeabilität festgestellt. Acetylcholin und Adrenalin sind ohne Einfluß auf die Permeabilität der vorstehend genannten Stoffe. Bezüglich des Permeabilitätsproblems wird aus diesen und den in der Literatur niedergelegten Befunden (Höber, Embden, Abderhalden und Gellhorn) gefolgert, daß bestimmten Nichtleitern eine allgemeine Wirkung auf die celluläre Permeabilität nicht zukommt, sondern daß diese je nach der untersuchten Zellart und der Natur

der permeierenden Stoffe in verschiedener Weise die Durchlässigkeit der Zellgrenzschichten beeinflussen. Neben den Inkreten und den Elektrolyten spielen auch die Nichtleiter eine wichtige Rolle als chemische Regulatoren der Zellpermeabilität. (III. vgl. diese Berichte **24**, 192.) *E. Gellhorn* (Halle).

Nonidez, José F.: Studies on the gonads of the fowl. IV. The intertubular tissues of the testis in normal and hen-feathered cocks. (Studien über die Gonaden der Hühnervögel. IV. Das Zwischengewebe des Hodens bei normalen und hennenfedrigen Hähnen.) (*Dep. of anat., Cornell univ. med. coll., New York.*) Americ. journ. of anat. Bd. **34**, Nr. 2, S. 359—392. 1924.

Untersucht wurden die Hoden von 24 hahnenfedrigen White-Leghornhähnen im Alter von 20 Tagen bis über 1 Jahr, ferner die Hoden von 4 Campinehähnen, die in dieser Rasse hennenfedrig sind. Haufen von fälschlicherweise sog. Luteinzellen, die in Wahrheit Überreste der Sexualstränge mit fetterfüllten Zellen darstellen, wurden in wechselnder Menge in den jugendlichen Hoden der White Leghorns gefunden. Bei Einsetzen der Spermatogenese beginnt eine Degeneration dieser Zellen, die zu ihren vollkommenen Schwund führt. Bei einigen hennenfedrigen Hähnen wurde eine fettige Infiltration der eigentlichen interstitiellen Zellen des Hodens gefunden, die diese Zellen den sog. Luteinzellen ähnlich erscheinen läßt; die sog. Luteinzellen selbst konnten nur bei einem hennenfedrigen Hahn mit bedeutender Verzögerung der Hodenentwicklung festgestellt werden. Die Untersuchung der Hoden von Hähnen mit Hypogenitalismus ergab ein Bestehenbleiben der Sexualstrangreste. Die Bedeutung der sog. Luteinzellen sieht Verf. in einer trophischen und nicht in einer endokrinen Funktion derselben. (III. vgl. diese Berichte **22**, 191.) *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Nonidez, José F.: Studies on the gonads of the fowl. V. The effect of ligation of the vas deferens on the structure of the testis. (Studien über die Gonaden der Hühnervögel. V. Die Wirkung der Ligatur des Vas deferens auf die Struktur des Hodens.) (*Dep. of anat., Cornell univ. med. coll., New York.*) Americ. journ. of anat. Bd. **34**, Nr. 2, S. 393—425. 1924.

Die Angaben der bisherigen Untersucher über die Wirkung der V. d.-Ligatur bei Hähnen sind widersprechend. Verf. führte einseitige V. d.-Ligatur bei 8 White-Leghornhähnen aus. Außer den Resultaten der histologischen Untersuchung, die den Hauptzweck der Arbeit bildet, werden auch Beobachtungen über die Wirkung der Operation auf das sexuelle Verhalten und die Kopfanhänge mitgeteilt: es war hier kein merkbarer Einfluß festzustellen. Histologisch ergab sich, daß das Epithel der Samenkanälchen nach Vasoligatur durchaus nicht vollständig degeneriert; es tritt ein Stillstand in der Spermatogenese mit nachfolgender Degeneration des Epithels ein, aber Spermatogonien und Sertolizellen bleiben stets erhalten. Es kann unter dem Druck der die Kanälchen füllenden Spermien zu einem Riß der Kanälchenwand kommen: der Inhalt strömt ins Zwischengewebe aus, was hier zur Bildung von Granulationsgewebe mit vielen Plasmazellen führt. Die Plasmazellen scheinen zum Teil aus den nach Vasoligatur stark hyperplastischen Lymphknötchen des Hodens zu stammen. Das interstitielle Gewebe zeigt im allgemeinen keine Hyperplasie; nur in einem Fall konnte eine Vermehrung der interstitiellen Zellen nachgewiesen werden, indem sich aus den Fibroblasten neue solche Zellen zu bilden schienen. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Painter, Theophilus S.: The sex chromosomes of man. (Die Geschlechtschromosomen des Mannes.) (*Zool. laborat., univ. of Texas, Austin.*) Americ. naturalist Bd. **58**, Nr. 659, S. 506—524. 1924.

Verf. untersuchte erneut alle Stadien der menschlichen Spermatogenese. Es gelang ihm die Geschlechtschromosomen, auch in der Anaphase der 1. Reifungsteilung = Reduktionsteilung, zu beobachten. Es handelt sich unzweifelhaft um x-y-Chromosomen. Die diploide Zahl des Mannes ist demnach 46 Autosomen + x + y, die haploide Zahl 23 Autosomen + xy. — Beobachter, die andere Zahlen angeben, haben evtl. das — sehr kleine — y-Chromosom übersehen; es ist aber auch durchaus denkbar, daß die Geschlechtschromosomen sich gelegentlich an Autosomen anheften und so unsichtbar werden, wofür verschiedene Anzeichen vorhanden sind. *Junker* (Hamburg).

Philiptschenko, Jur.: Studien über Variabilität. IV. Über die Variabilität der Embryonen. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **34**, H. 1/2, S. 121 bis 133. 1924.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen über die Variabilität bei jungen und erwachsenen Tieren hat Verf. in der vorliegenden Arbeit Größenmessungen (Länge, Breite, Abstände usw.)

an embryonalem Material vorgenommen bei einem tierischen Objekt (Isotoma cinerea) und einem pflanzlichen Objekt (Pisum sativum). Die Resultate sind in einer Reihe von Tabellen niedergelegt; die Mittelwerte der individuellen Variabilität von Embryonen, jungen und erwachsenen Exemplaren von Isotoma cinerea verhalten sich wie 2 : 3 : 4; für Samen, Keimlinge und voll blühende Pflanzen von Pisum sativum wie $2 : 3^3/_4 : 4/^3_4$; dies spricht dafür, daß „die individuelle Variabilität der Embryonen bedeutend hinter derjenigen junger, unlängst aus ihren Eieren oder Samen entstandenen Organismen zurücksteht, genau so wie die individuelle Variabilität dieser letzteren als schwächer zu bezeichnen ist im Vergleich zu derjenigen erwachsener, geschlechtsreifer Exemplare derselben Art". Die Erklärung dieses Tatbestandes wird in einer Reaktion des Organismus auf die äußeren Einflüsse der Umwelt gesucht. Die widersprechenden Angaben früherer Autoren beruhen darauf, daß letztere sich nicht genauer variationsstatistischer Methoden bedient haben, und daß sie vor allem die Variabilität von Entwicklungsprozessen untersucht haben, was mit der Variabilität der Form nicht verwechselt werden darf. Um diese letztere handelt es sich jedoch, wenn von individueller Variabilität verschiedener erwachsener Organismen die Rede ist. (III. vgl. diese Berichte **20**, 399.)

Hartmann (München).

Szuman, Jerzy: Untersuchungen über die Korrelation zwischen einigen Faktoren und dem Geschlecht der Nachkommenschaft bei Hunden. (*Inst. zootechn., univ., Posen.*) Roczniki Nauk Rolniczych Bd. **12**, H. 2/3, S. 374—384. 1924. (Polnisch.)

Es wurden Angaben von insgesamt 61140 der durch den „Verein für deutsche Schäferhunde" registrierten Tiere bearbeitet. Das durchschnittliche Zahlenverhältnis zwischen männlichen und weiblichen Tieren betrug 106 : 100. Sowohl im Jahre 1920/21 wie auch in 1921/22 pflegte die relative Zahl der neugeborenen Männchen in den nacheinanderfolgenden Perioden: Februar-April, Mai-Juli, August-Oktober, November-Januar zu sinken, wobei im Februar das besprochene Verhältnis am größten war (117 bzw. 116 Männchen auf 100 Weibchen).

Kopeć (Pulawy).

● **Leupold, Ernst: Die Bedeutung des Cholesterin-Phosphatidstoffwechsels für die Geschlechtsbestimmung.** Jena: Gustav Fischer 1924. VI, 112 S. u. 1 Taf. G.-M. 4.50.

Die Lehre von der männlichen Heterogametie bei den Säugern bedarf zu ihrer vollen Auswertung für das Problem der Geschlechtsentstehung noch der Feststellung, ob nicht normalerweise bei dieser auch die Eizellen mitwirken, indem sie, je nach ihrer Geschlechtsdeterminierung, eine Auswahl unter den Spermien treffen (sog. selektive Befruchtung). Es ist das Verdienst der vorliegenden Studie, diese wichtige Frage mit neuen Untersuchungen und exakter biochemischer Methodik in Angriff genommen zu haben. Bei Kaninchenweibchen wurde während 14 Tagen bis 6 Wochen vor der Begattung die Zufuhr von Cholesterin und Lecithin in verschiedenster Weise variiert und fortlaufend der Cholesteringehalt des Blutes festgestellt (der Lecithingehalt des Blutes wurde nicht direkt bestimmt, aber aus gewissen Überlegungen erschlossen). Verf. glaubt auf Grund dieser Versuche den Schlüssel zur experimentellen Beherrschung des Geschlechtes bei den Säugern im Lipoidstoffwechsel gefunden zu haben. Allerdings sind die so ermittelten Beziehungen zwischen Lipoidgehalt des Blutes und Geschlechtsentstehung nicht einfach zu formulieren, was zum Teil damit zusammenhängt, daß die Kenntnis des Lipoidstoffwechsels noch zu wenig aufgeklärt ist und vielfach mit Hypothesen rechnen muß. Weitere Schwierigkeiten beruhen nach Ansicht des Ref. in der noch zu geringen Zahl der beobachteten Fälle, unter denen auch Würfe von nur 3, ja selbst 2 und 1 Jungen mitaufgeführt werden, und in dem Umstande, daß schwer zu erklärende Ausnahmen von den aufgestellten Regeln vorkommen. Stark der Kritik ausgesetzt sind die Schlußfolgerungen, die Verf. aus der histologischen Untersuchung der Eierstöcke von in der genannten Weise vorbehandelten Versuchstieren zieht. Es erscheint dem Ref. nicht genügend begründet, wenn Verf. aus der Schwarzfärbung des Einucleolus (nach Ciaccios Methode zum Nachweis von Phosphatiden) die Diagnose auf ein „weibliches Ei" stellt, in dem Nucleolus die „Geschlechtsanlage" sehen will und ernsthaft die Möglichkeit erörtert, daß das Vorkommen zweier schwarzgefärbter Einucleolen auf die Entstehung eineiiger Zwillinge hindeuten könnte. *S. Gutherz.*

MacDowell, E. C.: A method of determining the prenatal mortality in a given pregnancy of a mouse without affecting its subsequent reproduction. (Eine Methode zur Bestimmung der vor der Geburt eines Wurfes eingetretenen Sterblichkeit bei einer

schwangeren Maus, ohne die spätere Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinflussen.) (*Carnegie inst. of Washington, Cold Spring Harbor.*) Anat. record Bd. 27, Nr. 5, S. 329—336. 1924.

Da die bisherigen Untersuchungen über die Fortpflanzungsfähigkeit der Säugetiere unter dem Moment gelitten hatten, daß durch mannigfaltige Einflüsse die Früchte schon vor der Geburt abstarben und die Muttertiere getötet werden mußten, arbeitete der Verf. eine Methode aus, die es ermöglicht, daß die Muttertiere am Leben bleiben, und daß somit deren weitere Fruchtbarkeit beobachtet werden kann. Da während der Schwangerschaft die Corpora lutea, die zu den die Schwangerschaft verursachenden, befruchteten Eier gehören, deutlich sichtbar sind, ist es möglich, die Anzahl der Corpora lutea zu zählen, deren Eier zur Zeit der Befruchtung zur Reife gekommen sind. Diese Zahl stellt somit ein höchst zuverlässiges Maß der ovariellen Funktionsfähigkeit dar, und nicht die Zahl der im Wurf lebend geborener Jungen. Zur Zählung der Schwangerschafts-Corpora lutea am lebenden Tiere bedarf man folgender Instrumente. 2 sehr kleine Zangen mit festschließenden Spitzen, ein paar Iridektomiescheren, einen kleinen Hämostat mit festschließender Spitze, Nadeln und aseptische Seide Nr. 6 sowie eine Leitz binokulare Sektionslupe mit der gebräuchlichen 7-Diameter-Linse. Vorbedingung ist eine sorgfältige Narkose. Ein einfacher 0,6 cm langer mitteldorsaler Längsschnitt (schwanzwärts) genügt, um von da aus nach beiden Seiten hin in die Tiefe zu gelangen. Zuerst zieht man diese Hautincision nach rechts, macht mit der Iridektomieschere eine kleine Incision jenseits der Rückenmuskulatur unter Vermeidung der Blutgefäße. Im Abdomen sieht man dann das charakteristische weiße periovarielle Fett, an dem das Ovarium herausgezogen wird. Nun zählt man mit der Lupe die Corpora lutea, die als große rote Erhabenheit leicht zu erkennen sind. Sind sie von weißer Farbe, so wartet man einige Sekunden ab, bis die Durchblutung wieder lebhafter geworden ist. Dann wendet man das Ovarium und zählt die Corpora an der Unterfläche. Treten keine Körper deutlich hervor, dann ist die Maus entweder gar nicht schwanger oder ist in einer sehr frühen Schwangerschaftsperiode. Vorsichtig läßt man nun das Ovarium zurückgleiten und schließt bis auf die Hautincision die Wunde. Nun schiebt man die Hautöffnung auf die andere Seite und verfährt ebenso. Das Tier wird isoliert, bis die Jungen geboren sind und dann wieder in den Zuchtkasten zurückgebracht. Diese Operation beeinträchtigt die Zahl der lebend geborenen Jungen nicht. An Hand einer Tabelle zeigt Verf. die Fruchtbarkeitsziffern von Mäusen, die zum Teil mehrmals operiert worden sind. Kontrollwürfe vor und nach der Operation ergaben keinerlei Unterschiede in der Zahl der lebenden Jungen eines Wurfes. 51 operierte Würfe ergaben als Durchschnittszahl für den einzelnen Wurf 6,2 Mäuse; 109 Kontrollwürfe ergaben durchschnittlich 5,9 Mäuse. In einer anderen Serie unterzog Verf. in jeder Schwangerschaft die Mäuse dieser Operation. Ergebnis: 91 operierte Würfe ergaben 6,0 Mäuse pro Wurf. Als Kontrollversuch stehen 1426 Würfe gegenüber von Mäusen, die nie operiert worden sind. Diese ergaben 5,8 Mäuse pro Wurf. — Die Operation beeinflußt auch die Zahl der totgeborenen Jungen nicht. (Darunter zählt Verf. auch alle Jungen, die am ersten Tage der Geburt des Wurfes starben.) Von den nicht operierten Kontrollwürfen wurden 4,3% totgeboren. Von den operierten Würfen kamen 3,9% tot zur Welt. Mäuse, die nie operiert worden sind, gebaren 3,8% Totgeburten. Auch an Mäusen, die in jeder Schwangerschaft operiert wurden, ergaben sich nun die gleichen Prozentzahlen. Vorgeburtliche Sterblichkeit. In 136 Operationen wurden 1274 Corpora lutea, deren Eier zur Reife gekommen waren, gezählt (durchschnittlich also 9,4% per Wurf). Diese Mäuse brachten aber nur 842 lebende Junge zur Welt, das macht eine Differenz von 432 = 33,9% aus. Von den Eiern, die zur Reife kommen, wurden also 33,9% nicht ausgetragen. Vergleiche an den Methoden, bei denen die Muttertiere getötet werden, ergaben die gleichen Resultate. Die Zahl der Corpora lutea in der Schwangerschaft stellt somit ein wünschenswertes Kriterium dar für die Erkenntnis der Fortpflanzungsfähigkeit eines Säugetieres. Durch die Methode des Verf. ist es möglich, die Fortpflanzungsfähigkeit ein und desselben Tieres auch in der Zukunft zu beobachten. *Hans Otto Neumann.*

● **Alsterberg, Gust.: Die Sinnesphysiologie der Tubificiden. Eine experimentelle Untersuchung mit besonderer Berücksichtigung der respiratorischen Mechanismen.** (*Zool. Inst., Lund.*) Lund: C. W. K. Gleerup, u. Leipzig: Otto Harrassowitz 1924. 77 S.

Im Zusammenhang mit zwei früheren Arbeiten über die Atmung der oligochäten Würmer Tubifex rivulorum und Limnodrilus hoffmeisteri ging Verf. zu einer sinnes- und bewegungsphysiologischen Untersuchung dieser Formen über, deren Ergebnisse hier ausführlich mitgeteilt sind: nebenher gehen kurze Angaben über Nais, Lumbriculus und Chironomidenlarven (bei diesen in der Jugend positive, im Alter negative Phototaxis).

Gewöhnlich (Normallage) sitzen die Tubificiden mit dem Vorderleib im Schlamm, den Kopf senkrecht abwärts gewandt, während das frei ins Wasser hinausragende Hinterende undulierende Atembewegungen ausführt. Auf Erschütterung oder Berührung reagieren sie, je nach Reizstärke und Stimmung, mit Verminderung der Schlaghaufigkeit, oder völliger Einstellung der Atembewegungen bei unveränderter Lage (ganze Körperlänge vertikal gehalten), oder endlich durch Zurückziehen des Hinterleibes in die Schlammrohre. Im freien Wasser befindliche Würmer rollen sich korkzieherartig ein. Ein Würmer enthaltender Schlammzylinder (bis zum Rande mit Schlamm gefülltes Glas) stand solange aufrecht im Wasser, bis alle Würmer sich oben in die oben beschriebene Normalstellung in der Wasserschlammgrenze begeben hatten. Nun verstöpselte Verf. die Zylinderöffnung, schüttelte solange, bis alle Schlammgänge zusammengefallen waren, und stellte ihn verkehrt senkrecht, den Stopfen abwärts. Die Tiere wendeten nicht, sondern behielten die verkehrt senkrechte Orientierung bei, Schwanzspitze gegen den Stopfen, und strebten in dieser Richtung aufs neue dem Stopfen zu. Sie taten also das Gegenteil dessen, was als negativ geotaktisches Verhalten zu bezeichnen wäre, und strebten vielmehr der alten Schlamm-Wassergrenze zu, unbekümmert um die Raumlage derselben. Erst nach 9 Stunden machten sie sich von ihr los und begannen aufwärts zu wandern. Sehen wir von dieser letzteren, später zu würdigenden Tatsache ab, so ist zu schließen, daß Kontaktreizbarkeit die Normaleinstellung in der Schlamm-Wassergrenze vermittle. Der Schlamm reizt durch Kontakt, das Wasser nicht, und die „stereotropische Ruhelage" (Normallage) ist dann erreicht, wenn auf vordere Segmente der Schlammkontaktreiz einwirkt, auf hintere aber nicht. Nach der irgendwie hervorgerufenen Einziehung auch des Hinterendes in den Schlamm findet der Hinterkörper wieder den Weg zur Schlamm-Wassergrenze, indem der Vorderkörper unterdes seine Lage beibehielt, und der Hinterleib nun in gleicher Richtung ausgestreckt wird. Häufig verändern die Tiere den Ort, jedoch nur widerstrebend und bei ziemlich ungünstigen Bedingungen, indem sie im Schlamme bogenförmige Gänge bohren. Berühren sie dabei mit dem vorangehenden Vorderende die Schlammgrenze, so wenden sie entweder im Bogen abwärts, einen neuen Gang bohrend, oder aber das Vorderende kriecht im bereits vorhandenen Gange am eigenen Hinterende entlang abwärts („Volte"). In beiden Fällen gräbt das Tier solange abwärts voran, bis die Hinterleibspitze die Schlammgrenze berührt; dann bleibt es stehen und streckt das Hinterende zur Rohre ins Wasser hinaus. Daß bei diesen Wanderungen das Tier sich nicht zu tief in den Schlamm hinein verirrt, wird durch den später zu besprechenden statischen Sinn verständlich; daß es nicht ins Wasser gerät, verhindert der durch Berührung des Vorderendes mit Wasser statt Schlammes ausgelöste, soeben beschriebene Fluchtreflex. So ist das Tier vorwiegend durch seine Kontaktreizbarkeit an die Wasser-Schlammgrenze gefesselt. Auch die im freien Wasser häufig beobachteten Knäuelbildungen weisen auf die Kontaktreizbarkeit als Ursache hin: Feuchter Schlamm stellt die optimale, trockener Schlamm eine weit überoptimale, abschreckende Reizintensität dar; daher gehen die Tiere von austrocknenden Stellen zu feuchten, wo sie sich auch zusammenknäueln; im Wasser, wo ihnen Kontaktreize fehlen, finden sie sie bei Berührung von Artgenossen oder des eigenen Leibes. — Bei völligem Mangel von Sauerstoff im Wasser über dem Schlamme (der selbst stets völlig sauerstofffrei ist) schlägt die positive Kontraktreizbarkeit der Tiere gegenüber dem Schlamme in negative um, sie verlassen ihn etwa nach 24 Stunden Einwirkungszeit und wandern auf der Schlammoberfläche herum. Steht die Schlamm-Wassergrenze invers (Schlammzylinder mit Stramin zugebunden und mit Mündung nach unten ins sauerstofffreie Wasser eingestellt), so wandern sie auch hier (diesmal abwärts) ihr zu aus dem Schlamm heraus und fallen nun natürlich zu Boden. Je mehr sich das Tier dem asphyktischen Zustande nähert, um so flacher gewölbt werden die Bogengänge im Schlamme, bis der Wurm endlich fast wagerecht aus dem Schlamme emportaucht (der normale Fluchtreflex ist jetzt verschwunden). Übrigens enthielt das sauerstofffreie Wasser 9,4 ccm CO_2 im Liter (Leitungswasser 1,7 ccm/Liter). — Stückchenweises Abschneiden des Hinterendes ändert nichts am Verhalten des Tieres; Kontaktreizbarkeit kommt der ganzen Körperfläche zu, der Grad der positiven Kontraktreizbarkeit nimmt von vorn nach hinten zu ab. Gelegentlich autotomieren die Tubificiden in der Gegend des 8. Segmentes mittels scharf lokalisierter Gewebsdegeneration. War dieses Zwischenstück bereits tot, hing aber noch mit dem Vorder- und dem Hintertiere zusammen,

so daß man das ganze dem zerschnittenen und wieder zusammengenähten Regenwurme Friedländers vergleichen darf, so konnten sich diese Hintertiere mit vorgespanntem Vordertier vorzüglich einbohren, das isolierte Hintertier aber nicht. Doch vermag das Hintertier allein auch die Normallage in der Schlammgrenze einzunehmen. Auch der Atemrhythmus ist unabhängig vom Kopfe, ebenso der Einziehreflex, sowie die früher beschriebene Regulierung des Dehnungszustandes des Hinterendes gemäß dem Sauerstoffgehalt des Atemwassers (je weniger O_2, um so länger). Im Vorderende würde also die lokomotorische Tätigkeit ausgelöst, alle anderen beschriebenen Reaktionen aber wären von ihm unabhängig. — Der Schlamm selbst ist, wie früher genau begründet wurde, völlig sauerstofffrei, im Wasser aber läßt sich vorzüglich eine wunderhübsche positive Aerotaxis nachweisen. Hatte man z. B. wie oben beschrieben, die Tiere, die an ihrer Normallage im Schlamm-Wasserspiegel festhielten, in inverse Lage gebracht (Hinterende nach unten ins freie Wasser ragend, Vorderende nach oben in den Schlamm), und reicherte das ursprünglich sehr O_2-arme Wasser nun von oben her durch Senken des Wasserspiegels mit O_2 an, so bogen alle Tiere die Hinderleibspitze zum O_2-reichen Wasserspiegel empor. Lag die Wasser-Schlammgrenze in einer nur seitlich offenen langen und schmalen Cuvette, so daß nur von einer Seite her O_2 ins Wasser hineindiffundieren konnte, so streckten zuerst die Tiere an der geschlossenen Wand sich schräg gegen die O_2-spendende Seite hin aus, dann immer weiter, und zuletzt wanderten die entferntesten Tiere auch im Schlamme gegen die offene Seite hin. Senkung des Wasserspiegels ins Cuvetteninnere hinein, d. h. gleichmäßig gute O_2-Versorgung der ganzen Schlammoberfläche mit Luft, hatte bald die Wiederherstellung der ursprünglichen, gleichmäßigen Verteilung der Tiere über die ganze Cuvettenlänge zur Folge. Besonders wichtig ist, daß die Streckung des Hinterleibes stets ziemlich genau in Richtung des O_2-Diffusionsgefälles stattfand, und daß auch die Gänge im Schlamm stets in der richtigen Richtung zur O_2-reichen Seite gebohrt wurden. Verf. betont mit Recht, daß damit wohl zum erstenmal eine vom chemischen Sinn ausgelöste Topotaxis (Ausführung gerichteter Bewegungen, Gegenteil von ungerichteten Schreckbewegungen) festgestellt wurde. Freilich wird Verf. sich in die Priorität mit Copeland u. Wieman zu teilen haben, die bei Nereis virens neben ebenfalls gerichteter Einstellung im Wasser gegen einen Köder auch gerichtetes Graben im Sande in der Richtung auf den Köder beobachteten (vgl. diese Berichte **30,** 231). Hier war die Annahme eines Konzentrationsgefälles auch im Sande möglich, bei den Tubificiden aber nicht, da ja der Schlamm völlig O_2-frei sei. So bleibt als letzte Zuflucht die Annahme eines kinaesthetischen Gedächtnisses übrig, das den Wurm befähigen müßte, im Schlamm diejenige Richtung einzuschlagen und beizubehalten, in der das Vorderende bei seinen Suchbewegungen im freien Wasser, die dem Gangbohren voraufgingen, das O_2-Maximum lokalisiert hatte. Bei Eupnoe ist die positiv aerotaktische Reaktionsweise kaum bemerkbar; auch bei Tieren im freien Wasser, die infolge von Asphyxie den Schlamm verlassen hatten, ließ sich keine positive Aerotaxis feststellen. — Drittens besteht auch negative Geotaxis. Ein senkrechter Schlammzylinder grenzt oben an O_2-armes, unten an O_2-reiches Wasser. In seiner Mitte ist ein unten verstöpseltes Präparatenröhrchen mit Schlamm und 335 Tubificiden angebracht, die, bei hochgradiger Asphyxie, durch Öffnen des Stöpsels mittels eines Fadens den Weg ins Freie abwärts offen finden. Auch die positive Aerotaxis, die bei asphyktischen Tieren am ausgeprägtesten ist, hätte sie abwärts führen müssen. Tatsächlich suchten sämtliche Tiere die obere Grenzfläche auf, wo sie sich, trotz weitgehender Asphyxie, noch ansammelten. Im freien Wasser gingen asphyktische Tiere auch an den Glaswänden in die Höhe, ob infolge von negativer Geotaxis oder positiver Aerotaxis, blieb offen.

So läßt sich der Lebensraum des Tubificiden nach seiner Reizwirkung auf das Tier in folgende Schichten gliedern; Zuoberst das freie Wasser, nicht kontaktreizend als respiratorisches Medium dienend, löst vielleicht neg. Geotaxis aus, falls ein Tier sich ganz in ihm befindet. Dann folgt die Wasserschicht über dem Schlamm, positive Aerotaxis auslösend: darin die undulierenden Hinterleiber. Weiterhin die oberste Schlammschicht mit den senkrechten Röhren, in denen die Vorderleiber stecken, optimal kontaktreizend. Endlich die tieferen Schlammschichten, aus denen heraus negative Geotaxis einen verirrten Wurm herausführt, ihn vor dem Erstickungstode errettend. — Besonderen Wert legt Verf. auf die von ihm vollzogene Durchführung der botanisch reizphysiologischen Nomenklatur. Auch beim freibeweglichen Organismus sollen nur gerichtete Orts-Bewegungen Taxien heißen, gerichtete Einstellungsreaktionen am Orte aber Tropismen: ungerichtete Bewegungsreaktionen am Orte (seitliche Biegungen, longitudinale Kontraktionen) sollen Nastien, ungerichtete Ortsbewegungen aber Phobotaxien heißen. Ohne damit die Durchführbarkeit dieser Vorschrift bestreiten zu wollen, hat Ref. sie nicht befolgt. — Bewegungsphysiologisch ist endlich von Bedeutung, daß der Dehnungsgrad des Hinterleibes und seine undulierende

Rhythmik in engsten Beziehungen zueinander stehen, wie folgende Tatsachen beweisen; Beide sind in annähernd gleicher Weise vom O_2-Gehalt des Atemwassers abhängig: beide haben kein umschriebenes nervöses Zentrum und können nach Resektion des Vorderendes stattfinden. Wird der ganze Wurm in O_2-armem Wasser auf eine Glasplatte gebracht, so dehnt er sich als Ganzes maximal. Gleichzeitig zeigt das Vorderende longitudinale Verdichtungs- und Verdünnungswellen wie beim Bohren im Schlamm, das Hinterende aber transversale undulatorische Wellen wie bei der normalen Atmung. Ähnliche longitudinale Wellen können bekanntlich (Biedermann) beim Regenwurm und ähnliche transversale beim Blutegel durch passive Dehnung (frei aufgehängte Tiere) ausgelöst werden. *Koehler* (München).

Knoll, Fr.: Blütenöcologie und Sinnesphysiologie der Insekten. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 47, S. 988—993. 1924.

Einleitend weist Verf. darauf hin, daß bei Untersuchungen über blütenöcologische Fragen völlig unvoreingenommen an den Gegenstand herangetreten werden muß. Es gilt vor allem festzustellen, wie die Blüte auf die blütenbesuchenden Insekten wirkt. Auch muß bekannt sein, was die Sinnesorgane der Insekten, besonders Geruchssinn und Gesichtssinn, zu leisten vermögen. Die vorliegende kurze Arbeit soll durch weitere ausführliche Mitteilungen des Verf. ergänzt werden. Knoll hat mit dem Taubenschwanz (Macroglossum stellatarum) gearbeitet. Seine Versuchstechnik ist kurz folgende. Er hielt die Tiere in Beobachtungskästen von 50 cm Seitenlänge und fütterte sie mit Rohrzuckerlösung. Da nach dem Saugen der Zuckerlösung ein wenig an dem Rüssel der Schmetterlinge haften bleibt und sich bei geeigneter Versuchsanordnung auf Glasplatten abdrückt, so war es möglich, Rüsselspuren zu erhalten, die durch Bestäubung mit trockenem Mennigpulver sichtbar gemacht worden waren (Rüsselspurenpräparate). Ferner benutzte K. zu seinen Versuchen natürliche und künstliche Blüten, letztere füllte er mit Zuckersaft an Stelle des Nektars. Je nach dem Versuch überdeckte K. die Blüten (künstl. und natürl.) mit Glasplatten, so daß die Schmetterlinge die Blüten wohl sehen, aber nicht riechen konnten. Auf diesen Glasplatten tasteten die Tiere mit dem Rüssel herum und lieferten so die Rüsselspurenpräparate. Die Ergebnisse der Versuche sind im wesentlichen folgende: Der Falter findet ohne Mitwirkung eines Duftes rein optisch die Nahrungsquelle. Bei Blüten mit einem sogenannten „Saftmal" spielt das Gedächtnis bzw. die Erfahrung eine bestimmte Rolle. Bei kleinen Blüten, mit freiliegendem Nektar, sind natürlich keine besonderen Vorkehrungen zum Auffinden notwendig. Bei größeren trichterförmigen Blüten mit offener Mündung wird der Rüssel mechanisch zu dem tiefliegenden Nektar gelenkt. Liegt der Zugang zum Nektar auf verbreiterten Stellen der sonst schmalröhrigen Blumenkrone, so wird der Falter auf optischem Wege dazu gebracht, den Rüssel dahin zu bewegen. Vielfach weisen lebhafte bzw. satter gefärbte Stellen (Saftmal) dem Falter hierbei den Weg. Manche Saftmale werden erst voll wirksam, wenn das Gedächtnis der Tiere mithilft. Wegen weiterer Einzelheiten sei auf die Arbeit verwiesen (Bildbeigaben). *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Blunck, Hans: Die Überwinterung von Gordius aquaticus L. in Dytiscus marginalis L. Zool. Anz. Bd. **61**, H. 11/12, S. 266—267. 1924.

Auf Grund von Sektionen verschiedener Gelbrandkäfer (Dysticus marginalis L.) wird festgestellt, daß Gordius aquaticus L. (Rundwurm) im jugendlichen Zustand im Gelbrandkäfer überwintert. Gordius aquaticus ist ein häufiger Parasit des genannten Käfers.
Albrecht Hase (Berlin-Dahlem).

Adametz, Leop.: Über den Schädelbau des Rindes der Auvergne und dessen Stellung im Rütimeyer-Wilckenssehen Einteilungssysteme der Rinderrassen. Zeitschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol. Bd. **2**, H. 2, S. 163—177. 1924.

Die von verschiedenen Autoren auf Grund des äußeren Anscheines des Kopfes lebender Tiere vorgenommene Einreihung der Rinderrasse der Auvergne in die Gruppe Brachycephalus ist irrtümlich. Untersuchungen von 11 im sichersten Züchtungsgebiet der Auvergnerasse gesammelten Schädeln ergeben nicht den leisesten Zusammenhang mit Brachycephalie. Der Schädelbau des Auvergne-Rindes ist in allen Stücken so charakteristisch primigen, daß seine Einreihung in die Hauptgruppe Primigenius der Rinder als einwandfrei nachgewiesen werden kann. Innerhalb der Primigenius-Rassen des Rindes stehen sie der andalusischen, dem südspanischen Rinde nahe. Das Übergreifen des Hinterhauptes auf die Stirnfläche, ohne daß es dabei zur Bildung von Stirnbeinkammern oder von beuligen Gebilden in der Stirnmitte kommt, spricht für ihre Abstammung von der Subspezies Bos primigenius Hahni, der Stammform auch des iberischen Hausrindes Südspaniens. Die Auvergne-Rasse stellt innerhalb der iberischen Rinderrassengruppe ein Verbindungsglied vor; ihr Verbreitungsgebiet zeigt den Weg an, den in vorgeschichtlicher Zeit iberische Wanderungen von Spanien über Frankreich nach England genommen haben. *Trautmann* (Leipzig).

Geschwülste.

Carrel, Alexis: La malignité des cultures pures de monocytes du sarcome de Rous. (Die Malignität der Monocyten des Rousschen Sarkoms in vitro.) (*Laborat., inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 32, S. 1067 bis 1069. 1924.

Fibroblastenkulturen, abgeleitet vom Rousschen Hühnersarkom und einem anderen Hühnersarkom bewahrten ihren malignen Charakter nicht über 1 Woche hinaus. Sobald die Kulturen gereinigt waren, d. h. nicht mehr Polynucleäre und Monocyten enthielten, rief ihre Überimpfung auf Hühner keine neuen Tumoren hervor. Die Fibroblasten stellen nicht das aktive Element des Tumors dar. In den ersten Stunden des Lebens in vitro von Sarkomen von Hühnern, Mäusen und Menschen wandern zahlreiche monocytenähnliche Zellen aus. Carrel hat diese Monocyten isoliert, die in den ersten Stunden ihres Lebens in vitro auswandern, sie in frisches, ihnen zusagendes Medium gebracht, und sie unter ständiger (alle 3 Tage) Erneuerung des Mediums im Brutschrank sich vermehren lassen. 8 derartige Kulturen wurden auf Hühner übertragen (zwischen dem 14. bis 33. Tage). In allen Fällen kam es zu einer rapiden Entwicklung eines malignen Tumors nach 6—8 Tagen. Die Tiere gingen in kurzer Zeit an Lungenmetastasen ein. Eine Zellkultur, deren monocytäre Zellen sich insofern von den anderen 7 unterschieden, als sie nicht granuliert waren, ganz wie normale Monocyten aussehen, keine Plasmaverflüssigung verursacht, auch keine Zusammenballung und nekrotischen Haufen gebildet hatten, erzeugte ebenfalls eine Tumor und tötete das Tier durch seine überall hindringenden Metastasen nach 22 Tagen. In einem neuesten Falle, in dem nur das flüssige Medium (in welchem die Zellen gezüchtet waren) übertragen wurde, entwickelte sich ebenfalls ein Tumor. Diese Versuche beweisen, daß das maligne Element des Sarkoms in den Monocyten besteht, und daß diese auch in Reinkulturen ihre ganze Malignität behalten.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Carrel, Alexis: Action de l'extrait filtré du sarcome de Rous sur les macrophages du sang. (Wirkung des Filtrats des Rousschen Sarkoms auf die Blutmakrophagen.) (*Laborat., inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 32, S. 1069—1071. 1924.

Um den Beweis zu bringen, daß die Monocyten das maligne Element des Tumors (vgl. diese Berichte **29**, 36) darstellen, war es erforderlich, Gewebsmakrophagen zu isolieren, sie mit einem filtrierten Sarkomextrakt zusammenzubringen, und die Wirkung dieser Versuchsanordnung mit der zu vergleichen, wenn man den gleichen Extrakt mit anderen Zellen in Reinkultur zusammenbringt und beide Zellarten wieder einpflanzt. Statt Gewebsmakrophagen, die nur sehr schwer in Reinkultur zu erhalten sind, wurden die großen Mononucleären des Blutes verwandt. Als Kontrollzellen dienten Leukocyten. Das Virus wurde diesen Zellen zugefügt in Form von filtriertem Extrakt von Rousschem Sarkom oder von getrockneten kleinen Sarkomstückchen. Unter den Bedingungen dieses Experimentes ergab sich, daß das Virus allein nach mehr als 48 Stunden Aufenthalt im Brutschrank bis 38° seine Wirksamkeit verlor. Die amöboiden Zellen wurden auf folgende Weise gewonnen: Kleine Stückchen des frischen, schnell wachsenden Rousschen Sarkoms werden auf Glimmerplatten gesetzt in eine Mischung von Plasma und Tyrodelösung unter Zusatz von ein wenig Embryonalextrakt. Nach 20 Stunden umgibt ein Kranz von amöboiden Zellen das Stück, bisweilen sind auch schon einige Fibroblasten zu sehen. Unter den amöboiden Zellen sind polynucleäre und mononucleäre Formen zu unterscheiden. Man sieht nun Kulturen, bei denen nur diese amöboiden Zellen den Hof bilden, und schneidet mittels eine Graefschen Messers die amöboiden Zellen aus. Auf dieselbe Weise wird das Tumorstück selbst isoliert. Es bleibt nur ein Plasmaring übrig, der die Monocyten und Polynucleären enthält. Dieses wird in ein flaches Schälchen mit einem Durchmesser von 5 ccm gebracht, in ein Medium gebettet, das sich folgendermaßen zusammensetzt: 0,5 ccm Plasma, 1 ccm hypotonische Tyrodelösung und 0,5 ccm Tyrodelösung mit einem Gehalt von 10% Embryonalextrakt. Nach der Koagulation dieses Mediums wird das Schälchen 24 Stunden in den Brutschrank getan, dann wird 1 ccm einer Mischung von Blutserum und Tyrodelösung zu gleichen Teilen mit und ohne Zusatz von Embryonalextrakt hinzugesetzt. Jeden 3. Tag wird diese flüssige Decke abgesogen, und das feste Medium mit 1—2 ccm Tyrodelösung abgewaschen. Dann wird wieder dieselbe flüssige Decke hinübergetan. Um einen etwaigen Substanzverlust des Koagulierens zu ersetzen, kann man vorher ein wenig frisches Plasma mit Embryonalextrakt hinzufügen. Will man die Kultur auf ein Huhn überimpfen, wird das flüssige Medium abgesogen, das Koagulum mit einem Platinspatel vorsichtig vom Boden abgenommen, auf einer Glasplatte ausgebreitet und die zur Überimpfung gewählte Stelle herausgeschnitten. Wenn nun die mit diesem Virus behandelten Monocyten oder das flüssige Medium dieser Kulturen noch nach 10—20 Tagen die Fähigkeit besaßen, Tumoren zu erzeugen, folgt daraus, daß das Virus sich in diesen Zellen vervielfältigt hat und diese selbst sarkomatös geworden sind. Vom 5. Tage ab läßt sich in den Monocytenkulturen deutlich ihre sarkomatöse Abwandelung verfolgen. 20 Tage alte Kulturen wurden auf Hühner überimpft

und erzeugten in allen Fällen Tumoren. Von den mit getrockneten, zerkleinerten Tumorstückchen behandelten Kulturen erzeugte nur eine einen neuen Tumor. Wahrscheinlich verliert das Virus seine Wirksamkeit, bevor die Zellen Gelegenheit hatten, diese Fremdkörper anzugreifen, und sich selbst anzustecken. Die Makrophagen sind also nicht Verteidiger des Körpers, sondern sie sind sarkomsensibel (für Rous) und werden selbst sarkomatös.

Rh. Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Fischer, Albert: Sur la culture pure de cellules sarcomateuses entretenue pendant une année in vitro. (In vitro Züchtung von Reinkulturen sarkomatöser Zellen während eines Jahres.) (*Inst. de pathol. gen., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 32, S. 1105—1107. 1924.

Bringt man ein Stückchen des Rous'schen Hühnersarkoms in einer gewöhnlichen Plasmakultur mit gesundem Muskelgewebe zusammen, so durchdringen die Tumorzellen das gesunde Gewebe und vernichten es. Ersetzt man fortlaufend das gesunde Gewebe vor seiner völligen Zerstörung durch neue, gesunde Muskelstückchen, so kann man unbeschränktes Wachstum erhalten. Auf diese Weise ist es sogar möglich gewesen, aus einer einzigen isolierten Zelle eine Kultur abzuleiten, bisher der einzige Fall, bei dem die Aussaat mit einer einzigen Gewebszelle gelang. Nach der gleichen wie von Carrel beschriebenen Methode (vgl. diese Berichte **23**, 339 und **25**, 284) hat Fischer die Bestandteile des Rous'schen Hühnersarkoms isoliert und unterscheidet ebenfalls zwischen Fibroblasten, die völlig normalen Fibroblasten gleichen, und amöboiden Zellen, die zahlreiche Granula und Vakuolen erhalten und stark phagozytieren. Beide Zelltypen können sich in einer Kultur entwickeln. Die Annahme, daß die amöboiden Zellen sich in der Kultur zu histiogenen, fibroblastenähnlichen Zellen umbilden, glaubt F. nicht bestätigen zu können. Wenn auch er bei seinen Kulturen amöboiden Zellen plötzlich bindegewebige Formen auftauchen sah, so glaubt er, daß es sich um eine Überimpfung dieser Zellen mit dem Embryonalextrakt handelt. Bei der Überimpfung der Fibroblasten Reinkulturen ist niemals ein Tumor entstanden bis auf einen Fall. Hier entwickelte sich ein Tumor nach längerer Züchtung nach Wiederimpfung. Auch hier glaubt F., daß in der Kultur, verdeckt durch die Fibroblasten, einige amöboide Zellen noch vorhanden gewesen und die als Träger der Malignität mitüberimpft sind. Es ergab sich keine Tatsache, die für die Malignität der Fibroblasten sprach. Im Gegensatz zu Carrel konnte F. nicht nachweisen, daß das Wachstum der Fibroblasten bei stärkerer Konzentration des Embryonalextraktes zunimmt. Vergleichende Untersuchungen mit normalem Bindegewebe, das in der Kultur nur wächst, wenn eine genügende Anzahl Zellen vorhanden ist, und sich im allgemeinen nach völlig geregelten Prinzipien vermehrt, die der Regeneration in vivo entsprechen, haben ergeben, daß es sich bei dem Gewebe des Rous'schen Hühnersarkoms zweifellos um zwei verschiedene Zelltypen handelt, von denen auch F. die amöboiden Zellen als Träger der Malignität ansieht.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Meyerhof, Otto: Über einige Probleme der Muskelphysiologie. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 50, S. 1137—1140. 1924.

Kurzes Übersichtsbild über die modernen Probleme der Muskelphysiologie; kritische Darstellung der bedeutendsten Theorien über das Wesen der Kontraktion mit genauer Darlegung der eigenen bekannten Anschauungen des Verf.; Polemik gegen die Embdensche Auffassung über die Rolle der Phosphorsäure. *Hermann Lange* (Würzburg).

Abraham, Arthur, und Paul Kahn: Über die Bedeutung von Ionen für die Muskelfunktion. V. Mitt. Die Beeinflussung von Ionenwirkungen auf den Lactacidogenwechsel, durch Alterung (*Inst. f. vegetative Physiol., Univ. Frankfurt.*) Hoppe Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 4—6, S. 161—180. 1924.

In früheren Untersuchungen Embdens und seiner Mitarbeiter war gezeigt worden, daß die Richtung des Lactacidogenstoffwechsels — im dissimilatorischen wie assimilatorischen Sinne — von der Anwesenheit anorganischer Salze aufs stärkste beeinflußt, ja geradezu beherrscht wird. Die Wirksamkeit der Anionen und Kationen entspricht

bei diesem Vorgange in auffallender Regelmäßigkeit ihrer Reihenfolge in der Hofmeisterschen Anordnung. Während nach dem Rhodanidende der lyotropen Reihe im wesentlichen die Spaltungsbegünstigung anwächst, überwiegt nach dem Citratende zu mehr und mehr die Spaltungshemmung und schließlich die Beschleunigung der Synthese: ähnlich charakteristisch ist die Stufung der Kationen, von denen Ca. am meisten die Synthese fördert. Die beschriebenen Wirkungen sind nicht an die Intaktheit der Muskelstruktur gebunden, sondern vollziehen sich auch im völlig zellfreien Preßsaft. Den Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung bildet die Annahme, daß die kurz skizzierte Wirkungsweise der verschiedenen Ionen auf den Lactacidogenwechsel in ihrer Abhängigkeit von der Stellung in der lyotropen Reihe wohl der Ausdruck einer verschiedenartigen Beeinflussung des physikalischen Zustandes des Fermentes oder seines Milieus sein dürfte. Wenn die Alterung ein sich an den Zellkolloiden abspielender und zu einer Einbuße an ihrer ursprünglichen Ionenempfindlichkeit führender Prozeß ist, so war die Möglichkeit geboten, die Alterung lebender Systeme nach dem Umfang der veränderten Synthesefähigkeit quantitativ zu verfolgen.

Methodik: Versuchsmaterial: Muskelbrei von Bufo vulgaris, Rana temporaria und Rana esculenta; Preßsäfte aus Hunde- und Kaninchenmuskulatur. Jeder Versuch bestand aus zwei Abteilungen. In jeder Abteilung wurde der Lactacidogengehalt durch Bestimmung der vorhandenen anorganischen Phosphorsäure (A) und der unter den Bedingungen der Wärmestarre abspaltbaren (B) ermittelt; ferner die Synthesegeschwindigkeit des Materials unter dem Einfluß von Fluoridkonzentrationen in fallender Reihe von $m/^1/_2$ bis m/10 000. In allen Syntheseversuchen war 0,4% Glykogen oder Stärke zugesetzt. Als Vergleich für die Fluoridwirkung dienten Ansätze mit reinem Wasser bzw. Ansätze mit wässeriger Glykogenlösung von 0,4%. Das Versuchsmaterial der Abteilung 2 blieb, bevor es genau in der gleichen Weise verarbeitet wurde, mehrere Stunden bei konstanter Temperatur stehen. Im übrigen sei betreffs der Methodik auf die eingehende Beschreibung in früheren Referaten verwiesen. (Vgl. diese Berichte **29**, 59, 61.)

Ergebnisse: Beim Altern von Krötenmuskulatur unter den beschriebenen Bedingungen nahm der Lactacidogengehalt nur unwesentlich ab. Die freie Phosphorsäure stieg in einem Falle von 0,230 auf 0,249 nach 3stündigem Altern bei 17°, in einem anderen Falle von 0,226 auf 0,243, während die (B-) Werte nahezu gleich blieben. Die Synthesefähigkeit ist merklich herabgesetzt und hört beim gealterten Material bereits bei $m/_{1000}$ völlig auf. Am Froschmaterial tritt durch Anstieg der freien Phosphorsäure während des Alterns eine erhebliche Lactacidogenabnahme auf. Auch das Sinken der Synthesegeschwindigkeit gegenüber dem frischen Material ist bedeutend. Ferner ergeben sich Konzentrationsunterschiede für die Wirksamkeit der Salze insofern, als z. B. die stärkste Synthese am frischen Material in $m/_{10}$, am gealterten in $m/_2$ Fluoridlösung erfolgt (Absinken auf 0,087 am frischen auf 0,223 am gealterten). Derartige Differenzen zwischen frischem und gealtertem Material sind nicht durch eine höhere Wasserstoffionenkonzentration im letzteren bedingt: Versuche mit Pufferung durch 2proz. Bicarbonatlösung ergaben wenigstens in starken Fluoridkonzentrationen die bisher geschilderten Unterschiede; allerdings ist in geringen Konzentrationen das Ausmaß der Synthese etwas größer beim gealterten als beim frischen Brei; auch liegt das Optimum in beiden Abteilungen wieder innerhalb derselben Konzentration ($m/_{10}$). Am Hundepreßsaft gelangt nach der Alterung ebenfalls eine Verminderung der Aufbaugeschwindigkeit von L. zur Beobachtung; in anderen Versuchen wurde an Stelle der bisher verwendeten Fluoridkonzentration Calciumchloridlösung gesetzt. Das Ergebnis ist im wesentlichen das gleiche. Die beobachtete Verminderung der Synthesefähigkeit bzw. Geschwindigkeit nach der Alterung wird als Ausdruck einer an ursprünglich höchst ionenempfindlichen Kolloiden sich abspielenden Veränderung angesehen. (IV. vgl. diese Berichte **29**, 61.) *Hermann Lange* (Würzburg).

Lange, Hermann, und Martin Erich Mayer: Über die Bedeutung von Ionen für die Muskelfunktion. VI. Mitt. Die Wirkung verschiedener Anionen auf die Phosphorsäurebildung im überlebenden Froschmuskel. (*Inst. f. vegetative Physiol., Univ. Frankfurt.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 4/6, S. 181—195. 1924.

Während der dominierende Einfluß anorganischer Ionen auf den fermentativen

Lactacidogenstoffwechsel bisher vorwiegend am Froschmuskelbrei — also einem strukturgeschädigten, oder am Muskelpreßsaft — also einem wenigstens im anatomischen Sinne äußerst strukturarmen Material geprüft wurde, hat die vorliegende Arbeit das Studium des Ioneneffektes auf den isolierten, lebensfrischen, möglichst intakten Froschmuskel zum Gegenstand. Neben den Veränderungen im Verlauf der Phosphorsäurebildung wurden auch die Erscheinungen, die solche Muskeln in biologischer Hinsicht boten, gleichzeitig beobachtet.

Methodik: Nach sorgfältiger Präparation der frischen Schenkelmsukeln von Esculenten oder Temporarien (Gastrocnemius oder Semimembranosus, in einzelnen Fällen auch Triceps femoris) und rascher Ermittlung ihres Gewichtes Suspension der beiderseitigen Muskeln an Platinelektroden innerhalb Kopyloffscher Gefäße. Für den Kontrollmuskel (A) war das Gefäß als feuchte Kammer hergerichtet, für den Versuchsmuskel (B) mit 10 ccm der betreffenden Salzlösung beschickt. Die Bewegung der Muskeln wurde durch Schreibhebel übertragen und registriert. Nach kurzem Aufenthalt des Muskels in der Salzlösung Unterbrechung des Versuchs; vorsichtiges Abtrocknen des Muskels (B) durch Fließpapier. Zerkleinern beider Muskel mit der Schere und möglichst quantitatives Einbringen in ein analytisch gewogenes mit 4 proz. Salzsäure beschicktes Wägegläschen. Gewichtsveränderungen von Muskel (B) in der Salzlösung wurden so durch eine zweite analytische Wägung ermittelt. Bestimmung der Phosphorsäure nach der gravimetrischen Mikromethode.

Ergebnisse: Kurzer Aufenthalt in stark konzentrierten Lösungen von Fluorid hatte schon nach wenigen Minuten eine starke Abnahme der freien Phosphorsäure unter Lactacidogenaufbau zur Folge, z. B. Abnahme der freien Phosphorsäure beim Semimembranosus nach $4^1/_2$ Minuten Einwirkung von 5fach isotonischer NaF-Lösung von 0,296 auf 0,165, beim Triceps von 0,284 auf 0,138. Die unmittelbar nach dem Eintauchen auftretenden Contracturen bilden sich sehr rasch zurück; meist verlängert sich sogar der Muskel über die Anfangslänge hinaus. Die Konsistenz des Fluoridmuskels war auffallend weich. Starke Citratlösungen führen ebenfalls zu einer deutlichen Abnahme der freien Phosphorsäure (allerdings nicht in dem Umfange wie beim Fluorid). Die auftretenden Contracturen bilden sich nicht zurück. Ganz ähnlich war das Ergebnis der Tartratversuche. In den Jodidversuchen konnte die erwartete Zunahme der freien Phosphorsäure nicht beobachtet werden. Der Gehalt an anorganischer Phosphorsäure blieb in auffallender Weise unverändert. Die starken und besonders rasch auftretenden Contracturen bilden sich niemals völlig zurück. Die Konsistenz war sehr hart. Im Gegensatz zu den Jodidversuchen führte die Anwendung von Rhodanid regelmäßig zu einer erheblichen Zunahme der freien Phosphorsäure. Sehr starke irreversible Contracturen, Konsistenz der Rhodanidmuskeln äußerst hart.

Hermann Lange (Würzburg).

Deuticke, Hans Joachim: Über die Bedeutung von Ionen für die Muskelfunktion. VII. Mitt. Die Wirkung verschiedener organischer Anionen auf den Lactacidogenwechsel. (*Inst. f. vegetative Physiol., Univ. Frankfurt.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 4/6, S. 196—224. 1924.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen Embdens und seiner Mitarbeiter, in denen vorwiegend der Einfluß anorganischer Ionen auf den reversiblen Prozeß des Lactacidogenab- und -aufbaus studiert wurde, hat der Verf. in der vorliegenden Arbeit die Wirkung organischer Anionen näher untersucht. Die Versuche erstrecken sich im wesentlichen auf solche organische Anionen, deren Auftreten im intermediären Stoffwechsel erwiesen ist oder vermutet werden darf.

Methodik: Versuchsmaterial: Fein zerschnittene Schenkelmuskulatur von Temporarien oder Esculenten; für den einzelnen Versuch wurden immer Tiere von gleicher Art und demselben Fang benutzt. Anordnung und technische Ausführung der Versuche im wesentlichen wie bereits früher beschrieben (vgl. diese Berichte **29**, 59, 61). Annähernd je 1 g Muskelbrei wurde in je 6 ccm der verschiedenen Salzlösungen, die in verschiedenen Konzentrationen angewendet wurden, suspendiert.

Ergebnisse: d-l milchsaures Natrium, essigsaures Na, buttersaures Na bewirken in starken Konzentrationen von $m/_2$ bis etwa $m/_{10}$ kräftige Lactacidogensynthese, hierbei ist die Wirkungsstärke in der genannten Reihenfolge abgestuft. In schwächeren

Konzentrationen ist die Wirkung im allgemeinen auf eine mehr oder minder große Verzögerung der Spaltung beschränkt. Beim Lactat tritt das Maximum der Synthese nach 30 Minuten ein. Sinken des Phosphorsäuregehaltes von 0,332 auf 0,269, gefolgt von raschem Anstieg. Die wegen ihres nahen biologischen Zusammenhanges mit der Milchsäure untersuchte Brenztraubensäure vermag nur in stärkeren Konzentrationen deutliche Synthese hervorzurufen. Von auffallender Intensität ist die synthesebegünstigende Wirkung der Oxalsäure; sie kann nur mit der Fluorwasserstoffsäure verglichen werden. Auch der zeitliche Verlauf der Synthese erinnert an das Verhalten des Fluorids. Nach vielen Stunden ist das Maximum noch nicht erreicht. In viel geringerem Maße als die Oxalsäure zeigten sich die Malonsäure und Bernsteinsäure, sowie die Fumar- und Maleinsäure wirksam. Glykolsäure und Oxybuttersäure, sowie Acetessigsäure bewirken in starken Konzentrationen deutliches Verschwinden anorganischer Phosphorsäure, in schwächeren verzögern sie die Lactacidogenspaltung. Wie bei verschiedenen anorganischen Ionen kann auch hier durch gleichzeitigen Zusatz von Polysacchariden — Glykogen oder Stärke — das Ausmaß der Synthese vergrößert werden. Wurde 2% Bicarbonat zu den Lösungen von milchsaurem Na, bernsteinsaurem Na, oxalsaurem Na und brenztraubensauren Na zugesetzt, so fand sich ausnahmslos eine Verstärkung der Synthese. Die durch Abraham und Kahn beschriebene, nach Alterung erfolgende Abnahme der Synthesefähigkeit konnte nach Oxalatzusatz zu gealtertem Material bestätigt werden. *Hermann Lange* (Würzburg).

Emmrich, Curt, und Hermann Lange: Über die Wirkung des Calciums und einiger seiner Antagonisten auf den Lactacidogenwechsel im Muskelbrei. (*Inst. f. vegetative Physiol., Univ. Frankfurt.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 4/6, S. 242—253. 1924.

Die Verff. benutzen die Beeinflussung der fermentativen Lactacidogenveränderungen durch Salzgemische als Grundlage für das Studium gewisser Fragen des Ionenantagonismus.

Methodik: Frisch gewonnene Froschmuskulatur, rasch mit der Schere zerkleinert und gut durchgemischt, wurde in gleiche Portionen von etwa 1 g geteilt. Mit dieser Menge wurden die verschiedenen Versuchsgefäße, die 5 ccm Salzlösung enthielten und analytisch gewogen waren, beschickt. In der Versuchsanordnung wurden der für die Synthese optimal wirksamen $^{m}/_{50}$-$CaCl_2$ Konzentration einander äquimolekulare Mengen von Na, K, Mg gegenübergestellt.

Ergebnisse: Die durch Ca-Ionen bedingte Überführung anorganischer Phosphorsäure in organische Bindung wird durch die gleichzeitige Anwesenheit von Na, K, NH_4 und Mg-Ionen mehr oder minder vollständig gehemmt. Von allen untersuchten Kationen erweist sich Mg als der stärkste Antagonist des Ca. In gleicher Menge etwa, wie die Ca-Ionen vorhanden, vermag es die charakteristische Calciumwirkung völlig aufzuheben, bei einem Verhältnis von 5 : 1 noch deutliche Synthesenhemmung herbeizuführen. *Hermann Lange* (Würzburg).

Embden, Gustav, Margarete Kahlert und Hermann Lange: Über die Wirkung von Natriumchlorid und Natriumbromid auf die Lactacidogensynthese durch Calciumionen. (*Inst. f. vegetative Physiol., Univ. Frankfurt.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 4/6, S. 254—264. 1924.

Die Arbeit der Autoren stellt einen Versuch dar, die therapeutisch bedeutungsvolle Bromwirkung, d. h. den Zustand der Bromanreicherung im Organismus, wie er durch länger fortgesetzte Zufuhr von Bromiden unter Verdrängung der Chlorionen entsteht, auf eine neue theoretische Grundlage zu stellen. In diesem Sinne wurde experimentell geprüft, ob vielleicht zwischen den Chlorionen und Bromionen in ihrer Einwirkung auf die Lactacidogensynthese im Muskelbrei Unterschiede in der Art vorhanden sind, daß die letzteren beispielsweise die durch Calcium eingeleitete Synthese weniger hemmen als die ersteren.

Methodik: Anordnung und Ausführung der Versuche ähnlich wie in der Arbeit von Emmrich und Lange beschrieben (vgl. voranstehendes Referat). Einer optimal wirksamen Ca-Konzentration wurden fallende Reihen von Natriumchlorid einerseits und Natriumbromid

andererseits gegenübergestellt. Geometrische Reihen mit dem Quotienten 3, beginnend mit der Konzentration m/1, 2 usw. bis m/97,2.

Ergebnisse; Der Zusatz beider Anionen ruft eine beträchtliche Hemmung der durch Ca-Chlorid in reiner wässeriger Lösung bedingten Synthese hervor. In allen stärkeren Konzentrationen ist das Bromid in seiner antagonistischen Eigenschaft dem Chlorid bedeutend überlegen; in den schwächeren dagegen (von $m/_{32}$ ab) tritt ein Umschwung ein; hier wirkt das Chlorid erheblich stärker spaltung begünstigend als das Bromid. In einzelnen Versuchen tritt sogar in schwachen Konzentrationen eine äußerst kräftige Unterstützung der Ca-Wirkung beim Bromid, also ein Synergismus auf. Die Versuche verliefen jedoch nicht alle gleichsinnig; zuweilen zeigte sich auch in den starken Konzentrationen das Bromid dem Chlorid in bezug auf die Spaltungsbegünstigung durchaus unterlegen. Manchmal war der Verlauf durch die ganze Reihe hindurch wechselvoll und uncharakteristisch. Die Verff. nehmen an, daß weniger willkürlich vorgenommene Variationen in der Versuchsanordnung als vielmehr geringfügige Verschiedenheiten der Beschaffenheit des Materials, z. B. Unterschiede in der Ionenmischung, die von vornherein vorhanden sind, hierfür verantwortlich zu machen sind. *Hermann Lange* (Würzburg).

Hentschel, Herbert: Über das Tätigkeitsmilchsäuremaximum verschiedener Froschmuskeln. (*Inst. f. vegetative Physiol., Univ. Frankfurt.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 4/6, S. 265—278. 1924.

Die Arbeit befaßt sich mit der Frage, ob eine Abhängigkeit zwischen dem Tätigkeitsmilchsäuremaximum verschiedener Froschmuskeln und deren jeweiligen Sarkoplasmagehalt besteht. Es wurde von vornherein erwartet, daß unter den verschiedenen Froschmuskeln die sarkoplasmareicheren ein ausgeprägteres Milchsäurebildungsvermögen besitzen.

Methodik: Als sarkoplasmareicher Muskel wurde der Gastrocnemius, als sarkoplasmaärmerer der Semimembranosus von Rana temporaria, Rana esculenta und Bufo vulgaris benutzt. Um individuelle Schwankungen auszuschalten wurden nur Muskeln ein und desselben Tieres für den einzelnen Versuch verwendet. Nach möglichst schonender Präparation Suspension der Muskeln an Platinelektroden innerhalb Kopylff'scher Gefäße. Die Muskeln waren gegen Austrocknung und Temperaturschwankungen geschützt. Um einen wenigstens annähernd gleichzeitigen Eintritt der Ermüdung beider Muskeln bei gleichartiger Reizung zu erzielen, wurde die Belastung des Semimembranosus auf ein Drittel verringert (beim Gastrocnemius 25 g, beim Semimembranosus 8,33 g). Reizung durch Einzelinduktionsschläge (Öffnungs- und Schließungszuckung) 55 pro Min. Mit zunehmender Ermüdung wurde der Rollenabstand vermindert. Nach völliger Erschöpfung der Muskeln Unterbrechung durch Zerstoßen des Muskels in flüssiger Luft oder auch durch rasche Zerschneidung auf eisgekühlter Platte und Versenken des Breies in 6 ccm 4proz. Salzsäure. Enteiweißung nach Schenck. Milchsäurebestimmung.

Ergebnisse: Das Tätigkeitsmilchsäuremaximum, das nach völliger Erschöpfung durch Einzelreizung erzielt wurde, ist am Gastrocnemius von Rana temporaria, Rana esculenta und Bufo vulgaris erheblich größer als am Semimembranosus desselben Tieres. Diese Differenz tritt noch schärfer als beim Normaltier an solchen hervor, denen einige Tage vorher das Pankreas exstirpiert worden war. Die letztere Tatsache wird in Übereinstimmung mit früheren Befunden am phosphorvergifteten oder naganainfizierten Tierorganismus so gedeutet, daß der sarkoplasmaärmere Semimembranosus schwerer als der sarkoplasmareichere Gastrocnemius geschädigt war. *Lange* (Würzburg).

Hunter, John L.: The influence of the sympathetic nervous system in the genesis of the rigidity of striated muscle in spastic paralysis. (Der Einfluß des sympathischen Nervensystems auf die Entstehnug der Rigidität der Muskeln bei spastischer Paralyse.) (*Lewisham hosp., Sidney.*) Surg., gynecol. a. obstetr. Bd. **39**, Nr. 6, S. 721 bis 743. 1924.

Die Stellung des Verf.s zum Tonusproblem wird zweifellos maßgebend bestimmt durch die Erfolge, die Royle bei spastischen Zuständen des Menschen durch die Sympathektomie erzielt hat, und durch die Experimente desselben Autors an Ziegen, bei denen nach einseitiger Ausschaltung des Sympathicus die Plastizität, die Verlängerungs- und

Verkürzungsreaktion bei späterer Decerebrierung auf der operierten Seite fehlte. Scharf unterscheidet der Verf. zwischen dem plastischen Tonus als einem Zustand der Plastizität und dem contractilen Tonus, welcher den Dauerverkürzungsgrad reguliert. Nur der plastische Tonus wird als abhängig von sympathischen Impulsen betrachtet. Der contractile Tonus führt ein Glied in Stellung, der plastische hält es dort. An Tauben hat der Verf. die Bedeutung des Sympathicus für die Haltung der Flügel bewiesen. Durchschneidung des Halsteiles des Grenzstrangs hindert nicht die Neigung und Fähigkeit, den infolge des fehlenden plastischen Tonus herabsinkenden Flügel immer wieder in die richtige Ruhestellung zurückzuführen — der contractile Tonus ist erhalten. Durchtrennung der dem Brachialplexus zugehörigen hinteren Wurzeln vernichtet dagegen den contractilen Tonus, und es besteht keine Neigung mehr, den passiv verlagerten Flügel in die Ausgangsstellung zurückzuführen. Dagegen wird er in jeder ihm erteilten Stellung durch den nicht ausgeschalteten plastischen Tonus festgehalten. Dieser Versuch zeigt überdies, was auch anatomisch nachweisbar ist, daß der somatische Reflexbogen der Flügel und der plastisch-tonische verschiedenen Rückenmarksquerschnitten angehören. Der „Haltungstonus" von Sherrigton kommt durch Kombination von contractilem und plastischem Tonus zustande. Besonders wichtig erscheinen für die ganze Frage des sympathisch bedingten Tonus die Befunde von Kulchitsky bei Python, von Latham bei Hühnern und Ziegen, welche beweisen, daß die typischen akzessorischen, sympathischen Nervenendigungen im Muskel, die Tschirjew zuerst, später vor allem Boeke aufwies, niemals mit den motorischen Endplatten an ein und derselben Muskelfaser aufzufinden sind, daß vielmehr die einen Fasern nur akzessorische, die anderen nur motorische Endigungen aufweisen. Man sollte daher glauben, daß es im Skelettmuskel zwei funktionell verschiedene Arten von Fasern, motorische und tonische, gebe. Nach einer Erörterung der Rolle, welche der Sympathicus für den Tonus aller glatten Muskeln spielt, wendet sich Verf. dem schwierigen Gebiet der zentralen Verbindungen der sympathisch-tonischen Bahnen zu. Der Reflexbogen, dessen afferente Bahnen im Sympathicus verlaufen, verfügt zwar naturgemäß über einen rein spinalen zentralen Apparat, doch ist dieser bei höheren Tieren selbständig nur sehr unvollkommen, wenn überhaupt, funktionsfähig; er bildet nur eine Station für die von höheren Zentren herkommenden Impulse. Dagegen sind bekanntlich die rein motorischen Reflexe nicht unbedingt von der Verbindung mit höheren Zentren abhängig. Es ist daher auch ein gesteigerter Sehnenreflex keine Indikation für die Operation der sympathischen Ramisektion, wohl aber eine Steigerung der Plastizität, die sich beim Kniesehnenreflex durch die lang anhaltende Kontraktion äußert. Nach Ramisektion ist die Bewegung des Beines beim Kniereflex brüsk und die Kurve fällt steil zur Abszisse ab. Es ist daher die Form, nicht die Intensität des Kniesehnenreflexes maßgebend zur Indikationsstellung für die genannte Operation. In der Enthirnungsstarre sind beide Komponenten des Haltungstonus verstärkt, sowohl der contractile wie der plastische. Nach Thiele, sowie nach Bazett und Penfield, ist die Gegenwart des Deitersschen Kernes für die Enthirnungsstarre nötig. Als Bestandteil des somatischen Nervensystems kann er nur zum übergeordneten Reflexbogen des contractilen Tonus gehören. Er regiert also den tonischen Reflex der der Schwere entgegenwirkenden Muskeln, insbesondere den Brondgeestschen Tonus. Der plastische Tonus dagegen besteht auch dann noch weiter, wie der Verf. selbst zeigte, wenn der Deitersche Kern gestört ist. Erst nach Durchschneidung des Hirnstammes in der Höhe der Grenze zwischen Pons und Medulla schwindet auch die Plastizität. Hier muß das Reflexzentrum des plastischen Tonus liegen, von dem aus afferente Fasern im Pontospinaltrakt zum Rückenmark gehen. Verf. erörtert ausführlich, warum es bei der Charakterisierung eines Rigiditätszustandes pathologischer oder experimenteller Natur und beim Vergleich beider nicht so sehr darauf ankommt, ob mehr die Strecker oder mehr die Beuger betroffen sind, da in dem Zusammenspiel von plastischem Tonus, contractilem Tonus und antagonistischen Hemmungen die verschiedenartigsten

Formen entstehen können. Ja, es kann vorkommen, daß rein somatische Reflexsteigerung genau dasselbe Bild macht wie eine Enthirnungsstarre. Die afferenten Bahnen des Haltungstonus und die Bedeutung der Labyrinthe für die tonischen Reflexe, sowie die des Cerebellums, werden hauptsächlich an Hand der Untersuchungen von Magnus und de Kleijn erörtert. Im letzten Kapitel werden die obersten Zentren des tonischen Reflexes dargestellt. Wohl ist in den Tierversuchen von Magnus das Corpus striatum für die Entwicklung der Enthirnungsstarre nicht erforderlich, doch wäre es kaum richtig, dies auch auf die pathologische Starreformen beim Menschen zu übertragen. Bei Vögeln hat Verf. gezeigt, daß hier die Entfernung des Corpus striatum typische Starre macht, die dem Rigor bei der menschlichen Parkinson-Krankheit ganz analog ist und durch Entfernung des Halssympathicusstammes beseitigt wird. Es paßt dies zu der auch sonst gestützten Annahme, daß das Corpus striatum ein sympathischer Apparat ist. Zwischen spastisch-paralytischer Starre und Parkinson-Rigor besteht nur der Unterschied, daß beim ersteren auch der contractile, beim zweiten nur der plastische Tonus verstärkt ist. Steigerung des contractilen Tonus ist immer selektiv, betrifft also nur bestimmte Muskelgruppen und ist mit einer Hemmung des plastischen Tonus in den antagonistischen Gruppen verknüpft. Beim Rigor spielt der contractile Tonus keine besondere Rolle, der plastische Tonus herrscht vor und erstreckt sich auf alle Muskeln gleichmäßig. So erklären sich die Verschiedenheiten der Resistenzerscheinungen in beiden Fällen. Beim Menschen ist jedenfalls das Corpus striatum oberstes Zentrum des plastischen Tonus. Auch bei dem Parkinson-Rigor handelt es sich, wie bei der Enthirnungsstarre, um einen propioceptiven Reflex. Man kann ihn durch Hinterwurzeldurchschneidung beseitigen. Dasselbe leistet aber die Sektion der betreffenden sympathischen Rami. Den Tremor hebt sie indessen nicht auf. Es werden weiterhin die Tatsachen zusammengestellt, welche es wahrscheinlich machen, daß auch vom Großhirn aus der Haltungstonus beeinflußt und zwar vor allem gehemmt wird, und daß diese Wirkung auf Bahnen geleitet wird, welche das Cerebellum erreichen. Die Versuche von Weed sowie von Warner und Olmsted geben Anhaltspunkte für den Verlauf dieser Hemmungsbahnen. Endlich weist Verf. darauf hin, daß der Haltungstonus, besonders aber der plastische Tonus bei allen willkürlichen Bewegungsaktionen mit der motorischen Funktion zusammenwirkt. *Riesser* (Greifswald).

Simonson, Ernst, und Kurt Engel: Weitere Untersuchungen über zentral bedingte Nachcontracturen der Skelettmuskeln und ihre periphere Beeinflussung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Greifswald.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 4/5, S. 373—388. 1924.

Physostigmin ruft, zentral wirkend, am Gastrocnemius des Frosches eine Nachcontractur hervor von gleichem Typus wie die Cocain- bezw. Tetrahydro-β-Naphthylaminnachcontractur. Die weiteren Untersuchungen betreffen die periphere Beeinflußbarkeit der Cocain- bezw. Physostigminnachcontractur. Zwecks Applikation der verschiedenen Pharmaka werden die hinteren Extremitäten isoliert von der Aorta aus durchströmt, während das Zentralnervensystem vom Herzen aus versorgt wird. Die Durchströmung selbst läßt die zentrale Nachcontractur unbeeinflußt. Acetylcholin läßt, sowohl in kontrakturerzeugenden wie in unterschwelligen Konzentrationen, die Nachkontraktur unbeeinflußt, hieraus wird der Schluß gezogen, daß der Mechanismus der Nachkontraktur ein anderer sein muß wie der der Erregungskontraktur. Atropin, Adrenalin, aber auch Physostigmin beseitigen, peripher appliziert, sofort die zentralen Nachkontrakturen (Cocain- und Physostigminnachkontraktur); die frühere Annahme Riessers und Simonsons, daß die Cocainnachcontraktur durch zentrale parasympathische Impulse aufrecht erhalten wird, erscheint somit nicht mehr gestützt. Relative oder absolute Ca-Ionenvermehrung beeinflußt nicht die zentrale Nachcontractur, dagegen wird durch eine Vermehrung der K-Ionen dieselbe verstärkt. Hieraus ergibt sich der Schluß, daß physiologisch die zentrale Nachcontractur nicht an das Vorhandensein von K-Ionen gebunden ist, dagegen ist es pharmakologisch möglich, durch K-Ionen die Nachcontractur zu beeinflussen. *Simonson* (Greifswald).

Tani, Iwata: Fortgesetzte Untersuchung über Muskelermüdung. Nr. 7. Über den Einfluß verschiedener Variablen auf die Leistungsfähigkeit des Muskels bei langandauernder physiologischer Reizung. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **82**, H. 3, S. 291—296. 1924.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen von Holliger und von Schmid wurde geprüft, wie lange sich die indirekte Reizung der Beinmuskeln am lebenden Kaninchen bei einer Reizfrequenz von 1 pro Sekunde ohne Ermüdung fortsetzen läßt. Es zeigte sich, daß auch nach 8 Stunden und 20 Minuten Ermüdung nicht vorhanden war. Wurden die Pausen zwischen den Reizen sehr stark verkürzt und die Reize entsprechend verlängert, so trat Ermüdung ein, die aber durch Übergang zu einer die Pause wieder verlängernden Reizart sofort behoben wurde. Dauertetanus bringt den Muskel schnell zu völliger Ermüdung, so daß die Kurve sich nicht mehr über die Abscisse erhebt. Übergang zur Reizung mit 1 Tetanus pro Sekunde beseitigte diese Ermüdung in wenigen Minuten. Erhöhung der Muskeltemperatur um 2 oder 3 Grad mittels Diathermie ändert nichts an der Unermüdbarkeit und selbst Phlorhizinvergiftung ist ohne Einfluß. (II. vgl. diese Berichte **29**, 227). *Riesser* (Greifswald).

Judin, A.: Veratrinvergiftung, Aktionsstrom und Wärmeproduktion der quergestreiften Muskeln. (*Physiol. Inst., I. Univ. Moskau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 2/3, S. 151—153. 1924.

Verf. macht auf die Form des Aktionsstromes „zweiter Ordnung" aufmerksam, welcher fast die ganze verlängerte Veratrinzuckung begleitet. Er nimmt auf Grund eines Vergleiches mit den Befunden von Hartree und Hill an, daß nur der Strom zweiter Ordnung, nicht aber der Aktionsstrom erster Ordnung mit Wärmebildung einhergeht. *Riesser* (Greifswald).

Reswjakoff, N. P.: Konjugierte Veränderungen der Erregbarkeit und Parabiose des Nervs. (*Physiol. Laborat., Univ. Leningrad.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 4/5, S. 481—484. 1924.

Untersuchungen von Wedensky, Paerna u. a. haben ergeben, daß die Erregbarkeit einer Nervenstelle sich gegensinnig zu der Erregbarkeit der ihr benachbarten Stellen ändert („Prinzip der konjugierten Veränderungen der Erregbarkeit"). Verf. beschreibt ein neues Beispiel für diese Gesetzmäßigkeit: Am Nervenpräparat des Frosches setzt ein im Nerven absteigender, konstanter Strom die Erregbarkeit des Nerven muskelwärts von der Kathode herab („Perikatelectrotonus", Wedensky). Die unpolarisierbaren Elektroden des Kettenstromes liegen bei diesem Versuche nahe dem Nervenquerschnitt. Wird nun eine nahe dem Muskel gelegene kurze Nervenstrecke geschädigt („Parabiose" durch 0,5 proz. KCl, Veratrin oder 0,5 proz. Cocain. hydrchl.), so läßt sich zeigen, daß die Entwicklung der Perikatelectrotonus (Schließung des Kettenstromes) das Leitungsvermögen in der vergifteten Nervenstrecke wieder herstellt. *Brücke* (Innsbruck).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Weisse, A.: Blattstellungsstudien an Hedera Helix. I. Plagiotrope Sprosse und Sämlinge. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **42**, H. 9, S. 391—396. 1924.

Die auffallende Heterophyllie des Efeus war schon den Alten bekannt. Verf. berichtet über die Anschauungen Theophrasts, Dioscorides, Plinius, über die der mittelalterlichen Schriftsteller wie Fuchs, Bock usw. bis auf die der neueren und neuesten Forscher, um dann zu eigenen Untersuchungen überzugehen, die sich damit befassen, auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Tatsachen zu beweisen, daß die Blattstellungsverhältnisse beim Efeu mit den Grundsätzen der Anschlußtheorie übereinstimmen. Die Blätter der plagiotropen Sprosse stehen stets in zweizeiliger Anordnung, aber auch die der Sämlinge, was deswegen interessant ist, weil letztere anfangs orthotrop und positiv heliotropisch, später plagiotrop und negativ heliotropisch sind. Diese physiologische Umstimmung hat also keinerlei Einfluß auf die Anlage der Blätter und ihre Stellung. *Wächter* (München).

Schüepp, Otto: Konstruktionen zur Blattstellungstheorie. II. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **42**, H. 8, S. 322—330. 1924.

Verf. stellt sich auf den Boden der „Anschlußtheorie" und versucht zu erkennen, nach welchen Regeln die neu entstehenden jüngsten Anlagen sich dem System der schon vorhandenen älteren Anlagen anschließen. Im Gegensatz zu bestehenden Theorien wird die Symmetrie der Einzelorgane berücksichtigt, und so kommt noch zu den bekannten Stellungsgesetzen der einfachen Spiralstellung und der zweizeilig dorsiventralen Stellung als Verbindungsglied die zweizeilig symmetrische Blattstellung hinzu. Die Gesetze der zweizeilig symmetrischen Blattstellung werden am Knospenquerschnitt, am Längsschnitt durch die Symmetrieebene und der Konstruktion eines räumlichen Schemas aufgezeigt. Verf. glaubt, auf diesem Wege allein ein umfassendes System der Blattstellungen gewonnen zu haben. (Vgl. diese Berichte **22**, 383). *Hamburger* (Berlin).

Zehendner, S. M.: Über Regeneration und Richtung der Seitenwurzeln. (*Pflanzenphysiol. Inst., München.*) Flora Bd. **17**, H. 4, S. 301—343. 1924.

2—3 Wochen alte Keimpflanzen aus verschiedenen Arten werden vollständig oder teilweise ihrer Seitenwurzeln beraubt, und es wird nun bei Weiterkultur in Erde oder Wasser beobachtet, in welchem Ausmaße Regeneration erfolgt; in einzelnen Fällen kann die Verstümmelung bis zur Erschöpfung der Pflanze 8—10mal wiederholt werden. Es zeigt sich, daß fast bei allen phanerogamen Pflanzen die Zahl der regenerierten Wurzeln eine erhebliche ist; Farne regenerieren hingegen nicht. Nur ein kleiner Teil der Regenerate geht aus schlummernden Seitenwurzelanlagen im Perizykel hervor (bei Gymnospermen nur ausnahmsweise). Die meisten entstehen durch Neubildung; dabei werden die orthostichen Längsreihen meist, aber keineswegs immer eingehalten. In der Frage der Richtungseinstellung der Seitenwurzeln schließt sich Verf. der Ansicht Nolls an, der von der Hauptwurzel ausgehende Richtkräfte annimmt, die zusammen mit dem Geotropismus die radiale, schräg nach unten weisende Richtung der Seitenwurzeln hervorrufen. Dieser Reiz dürfte, ähnlich wie das für den phototropischen nachgewiesen ist, mit einer Stoffwanderung verbunden sein. Dafür spricht die oft zu beobachtende stärkere Abwärtsrichtung der Seitenwurzeln schlecht ernährter Pflanzen. Nimmt man als Quelle dieser Reizstoffe das Hypokotyl an, so wäre damit auch erklärt, warum die der Basis der Hauptwurzel nahe entspringenden Seitenwurzeln fast rechtwinklig gestellt sind, während die an der Spitze stehenden sehr spitze Eigenwinkel aufweisen. *O. Arnbeck* (Berlin).

Tischler, G.: Studien über die Kernplasmarelation in Pollenkörnern. Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **64**, H. 1, S. 121—168. 1924.

Es wurden Pflanzenarten untersucht, die in ihren Antheren Pollen verschiedener Größe besitzen: 1. Cassia fistula. Hier ergab sich: größere Pollenkörner besitzen im Verhältnis zu ihrer Plasmamasse einen kleineren Kern. Die größten Körner vermögen nicht mehr auszukeimen. Ähnliche Verhältnisse bei Cassia bacillaris. 2. Primula sinensis. Bei einzelnen Rassen finden sich Körner sehr verschiedener Größe (600—15 000 cbμ). Bezüglich der Kernplasmarelation gilt das oben Gesagte in noch höherem Grade. Fast stets waren die größeren Pollenkörner nicht keimfähig. Unter Etiolierung aufgeblühte, vorher entblätterte Exemplare auch solche Rassen, bei denen das normal nicht vorkommt, entwickeln einen hohen Prozentsatz übernormalgroßen Pollens, der unfähig zur Keimung ist; Kernplasmarelation bei diesen sehr stark zu ungunsten des Kerns verschoben. Die Größendifferenzen des Pollens treten anscheinend erst nach dem Tetradenstadium auf. Verf. sieht in der gegenüber dem Kern überwiegenden Entwicklung des Plasmas in Riesenkörnern ein Hinneigen zur Makrosporenbildung. Übererнährung des Pollenkorns und Einlagerung von Reservestoffen führt demnach zur „phänotypischen Weiblichkeit", Unterernährung dürfte männliche Charaktere bedingen. Für das Auskeimen der Körner ist das Maß der Kernoberfläche entscheidend, vielleicht weil von dieser je nach ihrer Fläche verschiedene Mengen von Enzymen abgeschieden werden, welche die Reservesubstanzen des Plasmas aktivieren. *Suessenguth* (München).

Ferguson, Nesta: On the determination of the percentage of abortive pollen in plants. (Über die Bestimmung des Prozentgehaltes an abortivem Pollen.) (*King's coll., univ. London.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **2**, Nr. 1, S. 65—73. 1924.

Die Menge des sterilen Pollens ist vom Alter der untersuchten Blüte abhängig; so enthielten z. B. noch geschlossene Blüten von Lathraea clandestina 25%, solche, bei denen die Antheren bereits aufgesprungen waren, dagegen bis zu 55,6% abortiven Pollen. Bei Bestimmung an offenen Antheren genügt das Ausschütteln derselben nicht, vielmehr müssen sie sorg-

fältig ausgekratzt werden, da sonst die leichteren sterilen Pollen zum Teil der Zählung entgehen. In einem Fall ergab die Zählung bei ausgeschüttelten 6,1% und bei ausgekratzten Anth. 26,4%. Für die Systematik sind solche Feststellungen daher nur mit großer Vorsicht verwertbar. Bestimmung des Blütenalters nach Länge der Krone oder Größe der Knospe. Der Pollen wurde frisch (in Wasser, Milchsäure oder Acetocarmin) oder fixiert untersucht. Über die Fixierung fehlen nähere Angaben. Versuchspflanzen: Lathraea clandestina, Ranunculus bulbosus, Rubus spec. *W. Schwartz* (Weihenstephan).

Cholodny, N.: Über die hormonale Wirkung der Organspitze bei der geotropischen Krümmung. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Kiew.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **42**, H. 9, S. 356—362. 1924.

Im Anschluß an die Arbeiten von Boysen-Jensen, Páal, Stark, Snow u. a. werden Dekapitationsversuche mit Wurzeln von Zea Mays angestellt. Anstatt die abgeschnittenen Wurzelspitzen den Stümpfen wieder aufzusetzen, wurden Koleoptilspitzen angesetzt. Es zeigte sich, daß die Wurzeln positiv geotropisch reagierten, während die dekapitierten Wurzeln keine Krümmungen ausführten, wenn sie horizontal gelegt wurden. Auch solche Wurzeln, denen die eigene Spitze wieder angesetzt wurde, reagierten schlecht im Gegensatz zu den Snowschen Versuchen mit Vicia Faba. Dadurch, daß ein negativ geotropisches Organ (Koleoptilspitze) an der positiven Krümmung der Wurzel nichts änderte, ist der Beweis erbracht, daß es sich hier nicht um Leitung einer „Erregung", sondern lediglich um eine chemische Wirkung des abgeschnittenen und wieder aufgesetzten Organs handelt. Der Verf. kommt zu der Annahme, daß sämtliche Zellen der Wachstumszone unter normalen Verhältnissen befähigt sind, den geotropischen Reiz aufzunehmen. Die Inkrete der Koleoptilspitze setzen die Reaktion aber erst in Gang. Daß die Koleoptilspitzen leistungsfähiger sind als die Wurzelspitzen, kann damit zusammenhängen, daß erstere lebensfähiger sind oder daß sie die Reizstoffe in reichlicherer Menge ausscheiden oder daß sie eine stärkere physiologische Wirkung ausüben. — Was die spezifische Wirkung der Hormone anbelangt, so erzielte Verf. mit Wurzelstümpfen von Zea Mays und Koleoptilen von Avena sativa ein negatives Resultat, während dekapitierte Wurzeln von Lupinus angustifolius sich positiv geotropisch krümmten, wenn ihnen Koleoptilspitzen von Zea Mays aufgesetzt wurden, was wegen der entfernten Stellung im System der beiden Pflanzen beachtenswert ist. — Ob es sich bei der Wirkung der Hormone um eigentliche Tropohormone oder Wuchshormone handelt, ließ sich direkt nicht feststellen. Alle in dieser Richtung angestellten Versuche waren nicht eindeutig. Sehr merkwürdig war die Tatsache, daß dekapitierte Wurzeln von Zea Mays, denen die Spitzen der Koleoptilen der gleichen Pflanze aufgesetzt wurden, erheblich langsamer wuchsen als dekapitierte Wurzeln ohne Spitzen. Hingegen trat eine sichtliche Beschleunigung des Wachstums ein bei Koleoptilen von Zea Mays unter dem Einfluß der abgeschnittenen und wieder aufgesetzten Koleoptilspitze, durch welche Tatsache die Untersuchungen Södings an Avena-Koleoptilen bestätigt wurden. *Wächter.*

Robbins, William J., and W. E. Maneval: Effect of light on growth of excised root tips under sterile conditions. (Wirkung des Lichtes auf das Wachstum abgeschnittener Wurzelspitzen unter sterilen Verhältnissen.) (*Agricult. exp. stat., univ. of Missouri, Columbia u. Rolla.*) Botan. gaz. Bd. **78**, Nr. 4, S. 424—432. 1924.

Das dauernde Wachstum von Secale-Wurzelspitzen in Nährlösung nach Pfeffer — unter Zusatz von 2% Glucose und 400‰ autolysierter Hefe — wird durch Licht gefördert. Um dies festzustellen, wurde folgendermaßen verfahren: man setzt eine abgeschnittene Wurzelspitze von Secale in die genannte Lösung und läßt sie 14 Tage heranwachsen. Dann schneidet man ihr wiederum die Spitze ab und setzt diese in eine neue sterile Lösung; nach weiteren 14 Tagen verfährt man ebenso usw. Es gelang auf diese Weise Wurzelmeristem bis zu 149 Tagen im Wachstum zu erhalten. Das Abschneiden und der Wechsel der Nährflüssigkeit erfolgte dabei 10 mal, in Abständen von ungefähr 14 Tagen. Eine Ergrünung der Wurzeln erfolgte im Lichte nicht. *Suessenguth* (München).

Peters, Theodor: Die Wirkung des Lichtes bei der Keimung der Samen von Phacelia tanacetifolia. (*Botan. Inst., techn. Hochsch., Braunschweig.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **42**, H. 9, S. 381—387. 1924.

Phacelia tanacetifolia gehört zu den sogenannten Dunkelkeimern, d. h. das Licht

hemmt die Keimung. Magnus hatte, um die Hemmungsursache festzustellen, die Samen mit Leitungswasser abgespült und dieses Spülwasser anstatt reinen Wassers für das Keimbett der Samen benutzt. Es zeigte sich, daß bei gewissen Lichtstärken durch das Spülwasser das Keimprozent deutlich herabgesetzt wurde, daß im Dunkeln hingegen keine hemmende Wirkung des Spülwassers wahrgenommen werden konnte. Peters wiederholte und modifizierte die Magnusschen Versuche mit dem Erfolg, daß auch im Dunkeln durch das im Licht hergestellte Spülwasser eine Herabsetzung des Keimprozents beobachtet werden konnte. Eine längere Einwirkung des Lichtes auf das Spülwasser steigerte die keimungshemmende Wirkung desselben im Dunkeln. Im Dunkeln hergestelltes Spülwasser zeigte nur in 2 Fällen eine schwache Hemmungswirkung beim Dunkelkeimversuch. Über die Natur des lichtempfindlichen Stoffes konnte nur so viel in Erfahrung gebracht werden, daß er nicht identisch mit dem braunen Farbstoff der Samenschale ist und daß er alkalische Reaktion zeigte. *Wächter.*

Munerati, M.: Contribution à l'étude de l'apparition du sexe chez les plantes dioïques. (Beiträge zur Ausbildung des Geschlechtes bei diözischen Pflanzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 21, S. 1200—1202. 1924.

Unter andauernder, künstlicher Beleuchtung beschleunigen die meisten Pflanzen ihren Entwicklungsgang ganz erheblich gegenüber Normalpflanzen, die dem natürlichen Wechsel von Tag und Nacht ausgesetzt sind. Der Hanf macht davon eine Ausnahme. In Versuchen, in denen Hanfpflanzen dem natürlichen Tageslicht und einer künstlichen Nachtbelichtung ausgesetzt waren, blieben die Versuchspflanzen gegenüber Normalkontrollen erheblich in der Differenzierung zurück und kamen überhaupt nicht zur Ausbildung von Blüten. Wurden die belichteten Pflanzen aber im Herbst dem Tages- und Nachtwechsel ausgesetzt, so kamen sie sehr schnell zur Blütenbildung. Beim Spinat im Gegenteil wurde durch andauernde Belichtung eine Beschleunigung der Blütenbildung erzielt. — Die Versuche sollen auf andere diözische Pflanzen ausgedehnt werden. *R. Bauch* (Rostock).

Belling, John: Detachment (elimination) of chromosomes in Cypripedium acaule. (Absonderung [Eliminierung] von Chromosomen in Cypripedium acaule.) (*Carnegie inst., Washington, dep. of genetics, Cold Spring Harbor, N. Y.*) Botan. gaz. Bd. 78, Nr. 4, S. 458—460. 1924.

Untersucht werden Pollenkörner, die aus den Antheren einiger in das Warmhaus gebrachter Exemplare der genannten Pflanzenart stammen. Es läßt sich beobachten, daß neben Zellkernen mit 10 Chromosomen auch solche mit 9 vorkommen, die dann kurz und gerade zu sein pflegen. Außerdem gibt es Mikrocyten, deren Kern von der Größe eines Chromosoms ist, und Mikronuclei in sonst normalen Pollenkörnern, die ebenfalls aus einem einzigen, wahrscheinlich bei der Reduktionsteilung abgesprengten Chromosom hervorgehen. Die Ursache für diese Anomalien glaubt Verf. in der Beschleunigung des Blühens erblicken zu dürfen, die durch die Umpflanzung in das Treibhaus hervorgerufen wird. *O. Arnbeck* (Berlin).

Kristofferson, Karl B.: Contributions to the genetics of Brassica oleracea. (Beiträge zur Erbanalyse von Brassica oleracea.) (*Inst. of genetics, Akarp.*) Hereditas Bd. 5, H. 3, S. 297—364. 1924.

Von Handelssorten von Weiß-, Rot-, Blätter-, Blumen- und Rosenkohl ausgehend, werden folgende Kreuzungen durchgeführt: Weißkohl × Rotkohl, Weißkohl × Grünkohl, Rotkohl × Grünkohl, Weißkohl × Rosenkohl, Rotkohl × Rosenkohl, Rotkohl × Blumenkohl, Weißkohl × Blumenkohl, Rosenkohl × Grünkohl, Rosenkohl × Blumenkohl. Zur Analyse wird F_1 und F_2 herangezogen, wobei zum Teil der erblich nicht einheitliche Charakter der Elterpflanzen stört. Doch lassen sich für verschiedene wichtige Charaktere Zahlenverhältnisse finden, die den theoretischen annähernd entsprechen. Die Feststellungen bestätigen zum Teil ältere, wie das Verhältnis 3 : 1 des Rot- zum Weißkohltyp in F_2 der Kreuzung Weißkohl × Rotkohl, das auf einen dominanten Faktor für Rotkohltyp hinweist. Besonderer Wert wird auf die Vererbung der Farbcharaktere gelegt, besonders der Farbe der Mittelrippe. Daneben geben Tabellen über die Zahlenverhältnisse der Blattkräuselung und der Kopfbildung bei den verschiedenen Kreuzungen Aufschluß. Die Färbung wird auf Farbfaktoren *A, B, C, D* und *E* zurückgeführt; der hellroten Blattrippe von Weißkohl entspräche die genetische Formel *ddaaBBCCEE*, der dunkelroten von Rotkohl die Formel *DDAAbbccee*, der

hellroten von Rosenkohl *ddaaBBCCEE*, der grünen von Grünkohl *ddAAbbccee* und der grünen von Blumenkohl *ddaabbCCEE*. Grünkohlfaktor *A*, der selbst ohne Farbwirkung ist, führt in den Kreuzungen Grünkohl × Weißkohl bzw. Rosenkohl zu einer teilweisen Verstärkung des Farbcharakters. Der Hellrotfaktor *B* in Weiß- und Rosenkohl fehlt im Blumen-, Rot- und Grünkohl. Dagegen enthält Blumenkohl einen Faktor *C*, der auch in Weiß- und Rosenkohl enthalten ist, und der ein zweiter Hellrotfaktor ist, der jedoch nur im Zusammenwirken mit *B* hervortritt. *D* bei Rotkohl führt zu Ganzdunkelviolett. *E* ist ein Ausdehnungsfaktor für dunkelrotviolette Farbe. Für die Feststellung der verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Varietäten von Brassica oleracea kann der Grundsatz bestimmend sein: Wenn 2 Formen mehr Faktoren miteinander gemein haben als mit einer dritten, ist ihre gegenseitige Verwandtschaft näher als mit der dritten. Danach beurteilt, stehen sich die Kopfkohle (Weiß- und Rotkohl) und die Varietät Rosenkohl näher als sie Beziehungen zu Var. acephala und ihrer Subvarietät Grünkohl und zu Var. botrytis und ihrer Subvarietät Broccoli haben. *Gleisberg* (Breslau).

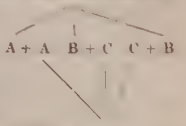
Vries, Hugo de, and K. Boedyn: Doubled chromosomes of Oenothera Lamarckiana semigigas. (Verdoppelte Chromosomen bei Oenothera Lamarckiana s.) Botan. gaz. Bd. **78**, Nr. 3, S. 249—270. 1924.

Die Ausführungen der Verff. beziehen sich auf die Nachkommenschaft der Kreuzung O. semigigas × O. velutina, die ein buntes Bild der verschiedensten Typen bildet, während in der reziproken Kreuzung keine nennenswerte Formenmannigfaltigkeit auftritt. Die verschiedenen bei dieser Kreuzung erhaltenen Mutanten stimmen in den Grundzügen ihres Phänotypus mit den bei der O. Lamarckiana selbst gefundenen Mutanten überein. Es lassen sich im wesentlichen 7 Haupttypen unterscheiden, die mit den „Vorbildern" der Lamarckiana-Mutanten vergleichbar sind. Sechs davon entsprechen den heterogamen Mutanten lata, scintillans, cana, pallescens, liquida und spathulata, während die siebente einen neuen Typ, der Mut. pulla entspricht (vgl. diese Berichte **28**, 235). Diese Zahl der Typen läßt sich gut mit den früheren Anschauungen der Verff. über die Beziehungen von Chromosomen und Mutanten in Einklang bringen. Die sechs Haupttypen sind Mutanten, in denen eines der lateralen Chromosomen vermehrt ist, während die Erbfaktoren des Pulla-Typs in dem zentralen Chromosom liegen. Unter den aus der Semigigas-Kreuzung beobachteten Mutanten wies etwa die Hälfte ein überzähliges Chromosom auf ($2x = 15$). Bei der anderen Hälfte wurden Zahlen zwischen $2x = 16$ bis $2x = 20$ gefunden. Phänotypisch erschienen diese Mutanten zusammengesetzt aus einer Mischung der verschiedenen Typen, aber einer der Haupttypen war stets überwiegend und am deutlichsten ausgebildet. Der Vermehrung der Chromosomenzahl geht eine Abnahme der Vitalität der Pflanzen parallel. Die Pflanzen waren entweder schwächer oder erreichten erst in längerer Zeit das Blütenstadium. — Neben den Haupttypen der Mutanten fanden sich sekundäre Typen mit ebenfalls 15 Chromosomen (Oblonga, Auricula, Candicans, Hamata). Sie waren bedeutend seltener und Verff. nehmen an, daß bei ihnen andere Faktoren des überzähligen Chromosoms aktiviert waren. — Die Verff. bringen in dieser Arbeit klar zum Ausdruck, daß sie die Chromosomenvermehrung und das äußere Bild der Mutation nicht für einen Kausalzusammenhang, sondern nur für einen gleichzeitigen oder gekoppelt verlaufenden Vorgang ansehen. „The relation between the process of doubling and the external mutations which ordinarily accompagny it cannot be considered a causal one, but only one of binding or linkage" (sinngemäß aus zwei Sätzen zusammengezogen! Ref.). Anhaltspunkte für diese Anschauung finden sie in dem Auftreten von Lamarckiana-ähnlichen Pflanzen in der Nachkommenschaft der erwähnten Kreuzung. Von diesen Pflanzen besaßen drei auch die für Lamarckiana typische Chromosomenzahl von $2x = 14$, während je eine Pflanze 15 und 20 Chromosomen aufwies. Hier war also der Chromosomenvermehrung keine sichtbare Mutation parallel gegangen. *R. Bauch* (Rostock).

Winge, Ö.: Cytologische Untersuchungen über Speltoide und andere mutantenähnliche Aberranten beim Weizen. (*Genet. Laborat., tierärztl. u. landwirtschaftl. Hochsch., Kopenhagen.*) Hereditas Bd. **5**, H. 3, S. 241—286. 1924.

Die Speltoidmutanten des Weizens haben durch ihre abnormen Erblichkeits-

verhältnisse vielfach einer einheitlichen genetischen Deutung getrotzt. Verf. gibt nun auf Grund von cytologischen Befunden an verschiedenen Mutanten oder Aberranten (nach seiner neuen Nomenklatur) eine Hypothese, die versucht, die abnormen Erblichkeitsverhältnisse durch Abnormalitäten der Kernteilungen zu erklären. Die Grundlage seiner Gedankengänge liegt in seiner Auffassung des Weizens als einer in den somatischen Zellen ditriploiden Form, die aus einer Urform mit 7 Haploidchromosomen, wie sie Triticum monococcum heute noch darstellt, entstanden ist und in der jedes der ursprünglichen 7 Chromosomen in der Dreizahl vorhanden ist. Dabei brauchen aber die einzelnen 3 Vertreter jedes Chromosoms in ihrem Faktoreninhalt nicht ganz identisch zu sein. Jeder einzelne Chromosomensatz besteht dann im normalen diploiden Zustande in der Form $\frac{ABC}{ABC}$. Gelegentlich kann nun bei der Reduktionsteilung eine Fehlkonjugation von nicht zusammen gehörenden Chromosomen eintreten, die in dem Schema ausgedrückt ist:



Es werden durch Fehlkonjugation also Gameten der Formel ABB gelegentlich gebildet werden, die nach der Befruchtung mit einem normalen Gameten ABC die Formel $\frac{ABB}{ABC}$ ergeben. Bei der Geschlechtszellenbildung dieses Typs werden zwei Möglichkeiten des Chromosomenverhaltens vorliegen. Entweder konjugieren die drei B-Chromosomen miteinander und das C-Chromosom wird ein univalenter Vagabund sein oder aber normale Konjugation zwischen B + B einerseits und B + C andererseits tritt ein. Cytologisch würde dieser letzte Fall vollkommen normal aussehen. Dieser theoretischen Ausdeutung der Speltoidheterozygoten liegen Bilder der Reduktionsteilung der Pollenmutterzellen zugrunde, in denen Komplexe von drei miteinander konjugierten Chromosomen gefunden wurden, die der ersten Annahme entsprechen würden. In anderen Fällen trat ein großes langgezogenes, ringförmiges Chromosom auf, dessen Größe schon beweist, daß es nicht auf normalem Wege durch Paarung von zwei Chromosomen entstanden ist. Einige Male wurden auch vagabundierende Chromosomen beobachtet, die aus der Teilungsebene ausgestoßen sind, sich evtl. später als die anderen Chromosomen teilen oder gar nicht mehr in die Tochterkerne aufgenommen werden. In anderen Fällen wurde auch ein ganz normaler Ablauf der Reduktion beobachtet. Die weitere Übereinstimmung mit den Erbresultaten wird durch die Annahme gebracht, daß das B-Chromosom einen ährenverlängernden Faktor und einen Grannenfaktor enthält, das C-Chromosom dagegen einen ährenkürzenden und einen epistatischen grannenhemmenden Faktor besitzt. Mit dem Überschuß an B-Chromosomen übereinstimmend ist die Ähre der Speltoidheterozygote gedehnter als die des Normaltypus, und mit dem Fehlen von einem C-Chromosom ist sie immer heretozygotisch für den grannenhemmenden Faktor. In ähnlicher Weise werden nun Speltoidhomozygoten, Compactumheterozygoten, Squareheadheterozygoten, ferner ein Zwergkolbentypus und ein Perennistyp auf Grund der bei der Reduktionsteilung beobachteten Unregelmäßigkeiten des Teilungsmechanismus gedeutet. Es seien hier nur die theoretischen Formeln der einzelnen Typen wiedergegeben, da ein ausführliches Referat aller Ableitungen untunlich ist. Speltoidhomozygote: $\frac{ABB}{ABB}$, Compactumheterozygoten: $\frac{ACC}{ABC}$, Squareheadheterozygoten: $\frac{ABo}{AoC}$. Bezüglich aller Einzelheiten und der weiteren Gegankengänge zu einer Verbindung von erbanalytischen Resultaten und pathologischen Kernteilungsverhältnissen sei auf das Original verwiesen. *R. Bauch* (Rostock).

Schratz, Eduard: Vergleichende Untersuchungen an uni- und bivalenten Laubmoosen nebst einem Anhang: Studien über die Natur der biskuitförmigen Stadien der Chloroplasten. Biol. Zentralbl. Bd. **44**, H. 11, S. 593—623. 1924.

Die Bildung und Kultur von Moosprotonema mit doppelter Chromosomenanzahl (bivalentes Protonema) gelingt dadurch, daß abgeschnittene und der Kapsel beraubte Seten in Petrischalen gebracht werden, die einige Millimeter hoch mit gereinigtem Seesand gefüllt sind. Es pflegt dann am apikalen Ende regenerative Bildung von Protonemafäden einzutreten;

nach einigen Wochen wird in Stecklingstöpfe mit sterilisierter Erde umgepflanzt. Gametophytenbildung ist besonders gut bei Physcomitrium eurystomum zu erreichen; doch sind nur die in den seltener auftretenden rein weiblichen Gametangienständen gebildeten Archegonien fruchtbar und geben tetraploiden Sporophyten den Ursprung. Morphologisch fällt an dem bivalenten Protonema die durch größere Breite der Zellen bedingte Erhöhung des Zellvolumens auf. Die Blattgröße ist die gleiche wie die der Haplonten, da die Zellgröße verdoppelt, die Zellenzahl auf die Hälfte vermindert ist. Zahl und Größe der Chloroplasten ist erhöht. Der osmotische Wert des Zellsaftes ist größer. Auffallend ist, daß die bivalenten Pflanzen in fast jeder Hinsicht eine größere Variationsbreite haben, derart, daß zwar die Organe derselben Pflanze einen bestimmten Größentypus aufweisen, nicht aber die verschiedener Exemplare desselben Stammes. — Beobachtungen an biskuitförmig eingeschnürten Chloroplasten lehren, daß diese Form nicht als Vorstufe einer Teilung angesprochen werden muß; in einigen Fällen verschwindet sowohl sie als auch eine bereits angelegte Trennungswand wieder vollständig. *O. Arnbeck* (Berlin).

Troll, Wilhelm: Die Fruchtstielanschwellung von Oxalis acetosella L. Eine frucht- und samenbiologische Studie. Flora Bd. **17**, H. 4, S. 344—378. 1924.

Die Untersuchungen beziehen sich auf eigenartige Anschwellungen, die sich an den Blüten und Infloreszenzstielen sowohl chasmogamer wie kleistogamer Blüten von Oxalisarten unmittelbar vor der Fruchtreife bilden. Verf. gibt eine Beschreibung ihres Entstehens und ihrer Anatomie und sucht dann durch Bestimmung des Frisch- und Trockengewichtes der Stiele, der Fruchtkapseln und der Samen vor und nach der Anschwellung einen Einblick in die Wasser- und Stoffverschiebung beim Reifungsprozeß zu gewinnen; dabei werden aus je 25 Objekten ermittelte Durchschnittswerte in Rechnung gestellt. Es zeigt sich, daß die Schwellung mit einer 100proz. Wasserzunahme der Schwellzone einhergeht; dieses Wasser entstammt etwa zur Hälfte der reifenden Kapsel; es wird aus dieser durch Umwandlung der in den Rindenpartien des Stieles abgelagerten Stärke in Zucker osmotisch angesaugt. Auch der Samen und die seine Ausschleuderung besorgende Exotesta verlieren dabei Wasser; Verf. erörtert eingehend, wie diese Tatsache mit der Turgorzunahme, deren Annahme zur Erklärung des Schleudermechanismus unerläßlich ist, zu vereinbaren ist. *O. Arnbeck* (Berlin).

Gosset, A., A. Gutmann, G. Lakhovsky et J. Magrou: Essais de thérapeutique du „cancer expérimental des plantes". (Therapeutische Versuche bei „experimentell erzeugtem Pflanzenkrebs".) (*Clin. chirurg., Salpétrière, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 626—628. 1924.

Die Autoren haben bei der Pelargonie (Pelargonium zonatum) durch Bacillus tumefaciens Tumoren erzeugt und haben dieselben dem Einfluß sehr schnell oscillierender elektrischer Wellen ausgesetzt. Nach 16 Tagen nekrotisierte der Tumor. Die Nekrose beschränkte sich scharf auf die erkrankte Partie. Bei Kontrollpflanzen trat diese Nekrose nicht auf. *Buschke* (Berlin).

Harder, Richard: Über die Assimilation von Kälte- und Wärmeindividuen der gleichen Pflanzenspezies. Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **64**, H. 1, S. 169—200. 1924.

Submerse Wasserpflanzen (Helodea, Fontinalis, Hypnum, Chara und Cladophora) werden 3 Monate lang bei gleicher Lichtintensität (winterliches Tageslicht), aber verschiedenen Temperaturen kultiviert. Die einen Kulturen — Kältepflanzen — werden bei 4—8° C gehalten, die anderen — Wärmepflanzen — bei etwa 20° C. Darauf wird ihre Assimilationsfähigkeit bei niedrigen und hohen Temperaturen geprüft. Es zeigt sich, daß der Assimilationsapparat der Pflanzen sich an die Temperaturen anpaßt, bei denen die Pflanzen kultiviert wurden. Bei schwachem Licht assimilieren die Kältepflanzen bei 8° stärker als bei 18°, die Wärmepflanzen verhalten sich umgekehrt. Bei starkem Licht ist in beiden Fällen die Assimilation bei 18° C intensiver, aber der Anstieg der Assimilationstätigkeit bei Temperaturerhöhung ist bei den Wärmepflanzen ein sehr viel stärkerer, bei den Kältepflanzen dagegen viel weniger steil. Der Kompensationspunkt — d. h. die Lichtintensität, bei der die Atmung gleich der Assimilation ist und weder CO_2-Aufnahme noch Abgabe eintritt, liegt bei 18° für die Wärmepflanzen unter 581 MK, bei Kältepflanzen dagegen über 1017 MK. Natürlich wird die Lage dieses Punktes nicht nur durch die verschiedene Assimilationsfähigkeit, sondern auch durch die Atmungsintensität bedingt. Wie weit das eine oder das andere eine Rolle spielt, läßt sich noch nicht sagen. *H. Walter* (Heidelberg).

Lundegårdh, Henrik: Der Temperaturfaktor bei Kohlensäureassimilation und Atmung. (*Ökol. Stat., Hallands Väderö, Schweden.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 195-234. 1924.

An Blättern von Solanum tuberosum und lycopersicum und von Cucumis sativus

— Nutzpflanzen von verschiedenen Klimatypen — wurde die Assimilationsintensität durch Analyse des CO_2-Gehaltes der Luft vor und nach dem Versuch bestimmt. Als Untersuchungsgefäß diente ein planparallele Spiegelglascuvette, die im Wasserbad auf verschiedene Temperaturen eingestellt wurde; die Versuchszeit betrug $2^1/_2$ bis 12 Minuten. Die Erwärmung der Blätter betrug nach Messungen mit dem Thermoelement höchstens 1—2° über die Wassertemperatur. Als Lichtquelle diente direktes Sonnenlicht für starke, Acetylen für schwache Intensitäten. Die Versuche wurden bei hohem CO_2-Gehalt (1,22%) und bei niedrigem (0,03%) angestellt; zur exakten Analyse der CO_2 wurde ein eigener Apparat angegeben zur volumetrischen Analyse, dessen Fehler bei der Einzelbestimmung nur 0,003 vol% beträgt. Abbildung und genaue Beschreibung sind im Original nachzulesen, ebenso die einzelnen Stadien der Assimilationsbestimmung. Die Atmungsmessungen wurden an Blättern von Solanum tuberosum in ähnlicher Versuchsanordnung ausgeführt; bei niedrigen Temperaturen wurde eine längere Versuchszeit gewählt bei Verwendung von zwei Blättern. Die Temperaturkurve der Atmung zeigt zwei Optima, nämlich bei etwa 40 und 50°; dazwischen liegt eine Atmungsdepression; in den ersten 4 Stunden hält sich die Atmung fast konstant, erst nach 6 Stunden ist eine deutliche Abnahme der Atmungsintensität bemerkbar. Bei 50° werden die Blätter schon nach 8 Minuten durch das Auftreten neuer, nekrobiotischer Erscheinungen schlaff; vom Minimum bei 0° bis zum ersten Optimum bei 40° steigt die Temperaturkurve gleichmäßig an; jenseits von 50° fällt sie endgültig steil ab. Die Temperaturkurven der Assimilation werden vom Kohlensäure- und Lichtfaktor weitgehend beeinflußt. Bei Maximalbedingungen beider (1,22% CO_2 und direktes Sonnenlicht 1/1) steigt die Temperaturkurve erst langsamer, dann steil zum Optimum an, das scharf zugespitzt ist; der Abfall erfolgt noch steiler im ganzen, zuerst langsamer, dann rascher. Die Temperaturabhängigkeit der Assimilation ist zwischen 5—15° bedeutend größer als die der Atmung, während im mittleren Gebiet das Verhältnis umgekehrt ist. Die Kurven gehen keineswegs parallel, der komplizierte Verlauf des Optimums bei der Atmung findet sich nicht bei der Assimilation; bei dieser liegen die Optima bei den untersuchten Blättern um 10—20° tiefer. Der Zeitfaktor spielt für die Assimilation eine bedeutende Rolle, links vom Optimum zeigt sich die Tendenz zur Erhöhung, rechts zur Erniedrigung. Unter Minimalbedingungen (0,03% CO_2 und 1/25 Licht) findet die stärkste CO_2-Bindung nicht bei 30, sondern bei 18—19° statt; ist nur die CO_2 im Minimum liegt sie bei 20, ist nur das Licht im Minimum bei 25°. Es entsteht in jedem Falle eine typische Optimumkurve. Die relative Ausnützung von Licht und Kohlensäure ist in einem mittleren Temperaturgebiet jeweils ziemlich unabhängig von der Intensität des anderen Faktors; sie ist insofern eine Funktion der Temperatur, als sie mit ihrem Anstieg perodisch zunimmt; ein hohes Optimum bei 30° erscheint nur unter den günstigsten Maximalbedingungen; gerät ein Faktor ins Minimum, so findet sich das mittlere Optimum bei 20°. Es läßt sich ferner noch ein niederes Optimum bei 10° erkennen. Nur bei einer gewissen jeweiligen Konstellation der Assimilationsfaktoren erscheinen diese drei Optima als wirkliche Höchstleistungen, nämlich das niedere bei sehr schwachem Licht und geringerer CO_2-Konzentration, das mittlere bei mittelstarken Intensitäten; es ist das Normaloptimum; dagegen wird das hohe Optimum im normalen Pflanzenleben nie erreicht. Die Existenz von drei Optimen ist eine generelle Eigenschaft der assimilierenden Blätter, wenn auch die Optima nicht stets bei den gleichen Temperaturpunkten auftreten. Die spezifischen Unterschiede in der Höhe der Temperaturkurven und der Lage der Optima sind in pflanzengeographischer Hinsicht sehr interessant. Für die Theorie der Assimilation ist wichtig, daß der Temperaturquotient im Optimumgebiet weit höher liegt als bei einfachen chemischen Vorgängen, wie z. B. auch bei der Atmung; die Vorgänge, welche am mittleren Optimum einsetzen, indem die Lichtausnutzung erhöht wird, dürfen eher als in Enzymbildung in Veränderungen kolloidchemischer oder anderer Art vermutet werden, welche eine vollständigere Energieausnutzung bewirken. Das Optimum selbst ist der Punkt, wo ein hemmender Vorgang einsetzt. *R. Schoen.*

Eyster, William H.: Inherited deficiency in carbohydrate metabolism in maize. (Erblicher Funktionsmangel im Kohlenhydratstoffwechsel beim Mais.) Botan. gaz. Bd. **78**, Nr. 4, S. 446—452. 1924.

Unter dem Saatgut von Mais findet man stets einen großen Prozentsatz von Keimlingen, denen die Fähigkeit abgeht, normale Chloroplasten zu bilden. Diese Keimlinge leben einige Zeit, solange ihnen noch Reservestoffe aus dem Endosperm des Samens zur Verfügung stehen, sterben dann aber ab. Es gibt alle Übergänge von normalen Pflanzen bis zu ganz farbstofffreien, wobei häufig auch nur die Xanthophyllgruppe oder diese und eins von den Chlorophyllen ausgebildet wird. Die Lebensfähigkeit nimmt mit zunehmendem Chlorophyllgehalt zu. Alle diese Pflanzen vermögen aber die Kohlenhydrate des Endosperms auszunützen. Im Gegensatz dazu stehen Pflanzen, die nicht nur keine Pigmente bilden, sondern die auch die beim Stärkeabbau im Endosperm gebildeten Zucker nicht auszunützen vermögen. Die jungen eben gebildeten Blätter verfallen sofort einer Autolyse. Ihre Zellen füllen sich mit einem süßen Saft, der Glucose und Spuren von Maltose enthält. Die Wurzeln sind dabei vollkommen normal ausgebildet. Verf. bezeichnet diese Krankheit der Pflanzen als Glykostaktie. Sie ist eine dem Diabetes der tierischen Organismen analoge Erscheinung. Die Glykostaktie wird auf die Nachkommenschaft vererbt und verhält sich wie ein einfaches recessives Mendel-Merkmal. *H. Walter* (Heidelberg).

Maige, A.: Evolution de l'excitabilité amylogène des plastes dans les cellules à réserves d'amidon. (Veränderung der Stärkebildungsfähigkeit der Plastiden in Zellen mit Reservestärke.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 24, S. 1426—1428. 1924.

Legt man Schnitte von reifen Bohnenkotyledonen auf feuchtes Filtrierpapier, so sieht man wie die großen Stärkekörner abgebaut werden, indem in ihnen Spalten entstehen. Zugleich treten zahlreiche neue Plastiden auf, in denen sich kleine Stärkekörner bilden. Nimmt man Schnitte durch noch unreife Keimlinge, so findet man hier nur eine Art von Plastiden mit Einzelkörnern. In 5proz. Glucoselösung vergrößern sich diese Körner, neue Plastiden werden aber nicht sichtbar, sie sind noch inaktiv und unfähig Stärke zu bilden. Wir finden also in einer Zelle Körner mit verschiedener Stärkebildungsfähigkeit, wobei sich diese bei den Reifevorgängen zu ändern scheint. Während der Reife bilden die einen Stärke, die anderen sind inaktiv. Dann aber scheint der zur Stärkebildung notwendige Schwellenwert der Zuckerkonzentration bei den ersten sich immer mehr zu erhöhen, bis schließlich Hydrolyse eintritt. Gleichzeitig werden die anderen Körner aktiv und gehen zur Stärkebildung über. Ähnlich liegen die Verhältnisse auch bei Kartoffelknollen. *H. Walter* (Heidelberg).

Delauney, P.: Sur la présence de la loroglossine dans onze nouvelles espèces d'orchidées indigènes. (Über die Gegenwart von Loroglossin in elf neuen einheimischen Orchideenarten.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **5**, Nr. 5, S. 398—408. 1923.

Das Glucosid konnte auch in Epipachis latifolia All., E. atrorubens Hoffm., Ophrys muscifera Huds., Orchis pyramydalis L., O. conopsea L., O. purpurea Huds., O. Morio L., O. maculata L., O. latifolia L., O. mascula L., O. militaris Huds. nachgewiesen werden. *P. Wolff.*

Willstätter, Richard, und Otto Th. Schmidt: Synthese neuer Anthocyanidine. (*Chem. Laborat., bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 10, S. 1945—1950. 1924.

Neue Flavyliumverbindungen wurden dargestellt durch Abwandlung des Aryls bei der Addition von Arylmagnesiumhalogeniden an Trimethoxycumarin. Die schöne Farbe der Anthocyane beruht auf der Gegenwart von mindestens einer OH-Gruppe im Phenylrest. Anthocyane des so dargestellten Galanginidins und Morinidins sind in der Natur noch nicht gefunden worden. *P. Wolff* (Berlin).

Schmalfuß, Hans, und Karl Keitel: Vorarbeiten für den Nachweis von Säuren in Pflanzen. 2. Mitt. Über Pflanzensäuren aus Glaucium und über dessen Blütenfarbstoffe. (*Chem. Staatsinst., Univ. Hamburg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **138**, H. 3/6, S. 156—163. 1924.

Verff. beschreiben genau sichere mikrochemische Reaktionen verschiedener in Pflanzen vorkommender organischer Säuren und geben den Trennungsgang (qualitativ) an. (I. vgl. diese Berichte **23**, 371.) *H. Walter* (Heidelberg).

Sigmund, Wilhelm: Über die Einwirkung von Stoffwechsel-Endprodukten auf die Pflanzen. IV. Mitt.: Einwirkung N-freier pflanzlicher Stoffwechsel-Endprodukte auf die Keimung von Samen: Harze, Farbstoffe. (*Dtsch. techn. Hochsch., Prag.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 399—422. 1924.

Verf. untersucht nach derselben Methode wie bei den früheren Versuchen die Ein-

wirkung von Harzen (Benzoe, Canadabalsam, Gummigut, Mastix, Myrrhe usw.) und Farbstoffen (Alkanna, Blauholz, Curcuma, Lackmus, Saflor usw.) auf die Keimung von Pflanzen (Wicken, Weizen). Sie wirken alle mehr oder weniger giftig. (III. vgl. diese Berichte **27**, 320.) *H. Walter* (Heidelberg).

Hérissey, H.: Sur la présence, d'un glucoside dédoublable par l'émulsine dans le Baillonia spicata H. Bn. et sur les produits de dédoublement de ce glucoside. (Über die Anwesenheit eines durch Emulsin spaltbaren Glykosids in Baillonia spicata H. Bn. und über die Hydrolysierungsprodukte dieses Glykosids.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 24, S. 1419—1420. 1924.

Baillonia spicata enthält ein Glykosid, das durch Emulsion in Glucose und eine Lactoseverbindung — das Baillonigenol — zerlegt wird. Das Glykosid selbst konnte in reinem Zustande nicht gewonnen werden. *H. Walter* (Heidelberg).

Adowa, A. N.: Zur Frage nach den Fermenten von Utricularia vulgaris. II. Mitt. Der relative Gehalt der Bläschen und Zweige von Utricularia vulgaris an proteoklastischen Fermenten. (*Chemotherapeut. Abt., Tropeninst., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 506—509. 1924.

Salzextrakt aus den Bläschen von Utricularia vulgaris enthält mehr α-Protease als der aus den Zweigen. Extrakt aus grünen Bläschen verflüssigt in 24 Tagen ebensoviel alkalische Gelatine wie Extrakt aus einem Gemisch von roten und blauen Bläschen. Extrakt aus grünen Bläschen verdaut mehr neutrale Gelatine als Extrakt aus roten. Der Proteasegehalt des Extraktes aus den Zweigen ist sehr unbedeutend, auf neutrale Gelatine übt er eine sehr schwache Wirkung aus. Alkalische Gelatine ist für die Verdauung mit 100% Extrakt aus verschiedensten Teilen von Utricularia das günstigste Medium. Die dünneren Extrakte aus den Bläschen verdauen neutrale Gelatine energischer als alkalische. β-Protease ist weniger aktiv als α-Protease. 12—6%ige Extrakte verflüssigen neutrale, aber nicht alkalische Gelatine. (I. vgl. diese Berichte **29**, 466.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Bambacioni, Valeria: Contribuzione alla conoscenza del luogo di formazione delle sostanze organiche azotate nei vegetali. (Beiträge zur Kenntnis des Entstehungsortes der N-haltigen organischen Substanzen in den Pflanzen.) (*Istit. botan., Roma.*) Atti d. reale accad. dei Lincei, rendiconti, Ser. 5, Bd. **32**, S. 108—110. 1923.

Vorläufige Mitteilung der Ergebnisse (ohne Protokolle und Zahlenangaben) einer demnächst folgenden Publikation: In allen Teilen der Pflanze können die N-haltigen organischen Substanzen gebildet werden. Dies wird daraus gefolgert, daß sowohl die ganze (in Brunnenwasser oder Sand ausgekeimte) junge Pflanze als auch die abgetrennten Wurzeln und grünen Teile (Vicia faba, Ricinus communis, Cucurbita pepo) nach mehrtägigem Aufenthalt in einer N-haltigen Nährlösung mehr Gesamt-N und Protein-N enthalten als Kontrollpflanzen bezw. -teile vor dem Einsetzen in die Salzlösung. Die Zunahme ist erheblicher in den Wurzeln. *W. Stross* (Prag).

Iwanoff, Nicolaus N.: Der Pilzharnstoff als Ersatzmittel des Asparagins. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Leningrad.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 376—390. 1924.

Werden Fruchtkörper von Bovisten (Lycoperdon), Champignons (Psalliota) und Tricholoma mit den Stielen in eine Glucoselösung getaucht, so dringt letztere in den Pilzhut ein, was deutlich durch die Fehlingsche Reaktion und durch Zunahme des Trockengewichts des Pilzes festgestellt werden kann. Die in den Pilz eindringende Glucose hemmt manchmal die in den Pilzgeweben stattfindenden autolytischen Prozesse, welche zur Harnstoffbildung führen, manchmal ruft sie eine Abnahme und sogar ein Verschwinden des bis zum Versuch dort anwesenden Harnstoffs hervor. Der Verbrauch von Harnstoff in Gegenwart von Glucose wird stets von einer Zunahme des durch Bleiessig fällbaren Stickstoffs und überhaupt des Stickstoffs komplizierter, in Wasser unlöslicher Verbindungen begleitet. In den Pilzen häuft sich der Harnstoff bei Mangel oder Fehlen von Kohlenhydraten an; in Gegenwart derselben wird er für synthetische Prozesse des Pilzes verbraucht. Der Pilzharnstoff ist sonach in Abwesenheit von Kohlenhydraten ein Abfallsprodukt, in Gegenwart derselben ein Nahrungsvorratsstoff, analog dem Asparagin und Glutamin. *Krzywanek* (Leipzig).

Iwanoff, Nicolaus N.: Über die Ursache des verschiedenen Harnstoffgehalts in Pilzen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Leningrad.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 391—398. 1924.

Der Stickstoffgehalt der Pilze ist großen Schwankungen unterworfen und hängt im weitgehendsten Maße vom Stickstoffgehalt des Nährbodens ab. Auch der Harnstoff-

gehalt ist stark veränderlich. Es zeigen sich gewisse Beziehungen zum Gesamtstickstoffgehalt. Die Bildung und Anhäufung von Harnstoff in Pilzen kann entweder durch reichliche Stickstoffnahrung zustande kommen, oder durch zeitweiligen Mangel an Kohlenhydraten. Führt man im letzteren Falle dem Pilze Glucose zu, so wird der Harnstoff-Stickstoff wieder zu synthetischen Vorgängen verwendet. Bei geringer Stickstoffzufuhr und somit geringem Gesamtstickstoff tritt Harnstoff überhaupt nicht auf. Z. B. zeigte Lycoperdon piriforme bei 7,9% Gesamtstickstoff 4,3% Harnstoff. Bei 4,2% Gesamtstickstoff fehlte dagegen der Harnstoff vollkommen. Ebenso bildete Champignonmycel in Reinkulturen auf Gelatine + Malzextrakt große Mengen von Harnstoff auf Agar-Malzextrakt dagegen überhaupt keinen. *H. Walter* (Heidelberg).

Prát, Silvester: Die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Pflanzennährlösung I. (*Pflanzenphysiol. Inst., tschech. Univ., Prag.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 2, S. 97—105. 1924.

Die kolloidchemischen Eigenschaften der Nährlösungen, wie Fällungskraft, Quellungsbeeinflussung, sind noch wenig studiert. Verf. begann mit der Untersuchung des koagulierenden Einflusses auf das Hydrosol des Kongorubins, welches bei Elektrolytzusatz erst einen auf Teilchenaggregation beruhenden Umschlag der Färbung in Blau, dann Niederschlagsbildung beobachten läßt. Versuche mit den einzelnen, die Nährlösungen zusammensetzenden Salzen in verschiedener Konzentration und mit Kombinationen je zweier Salze zeigen, daß kein Antagonismus, keine Verminderung der Koagulationsfähigkeit bei Gegenwart eines zweiten Salzes, vorhanden ist, sondern sich die Wirkungen der Kationen addieren. Die geprüften Nährlösungen von Detmer, Knop, Pfeffer, Shive, Tottigham fällen das Kongorubin stark, nur die Cronesche Lösung wirkt schwächer. Doch haben die $MgSO_4$-Komponenten allein schon den gleichen Erfolg wie die ganzen Lösungen. Versuche mit Nilblauchlorhydrat verliefen ähnlich, nur fällt hier auch die Cronesche Lösung vollständig. — Bei der Fällung von Lecithinsolen durch Elektrolytkombinationen zeigt sich zwar die bekannte antagonistische Wirkung, doch nur, wenn die Konzentration der einwertigen Kationen die der zweiwertigen stark überwiegt. Das ist bei Nährlösungen nicht der Fall. Daher wirken diese alle, außer der Croneschen, stark fällend. Ähnlich waren die Ergebnisse einiger analoger Versuchsreihen mit filtrierten Preßsäften aus 14tägigen Bohnenpflänzchen.

K. Höfler (Wien).

Butkewitsch, Wl.: Über die Bildung der Glucon- und Citronensäure in den Pilzkulturen auf Zucker. (*Pflanzenphysiol. Laborat., staatl. Timirjazeff-Forschungsinst. u. landwirtschaftl. Akad. Petrowsko-Rasumowskoje, Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 177—190. 1924.

Eine Nährlösung von anorganischen Salzen und Rohrzucker wurde mit Kulturen von Aspergillus niger beimpft, 3 Tage lang bei 30° und 11 Tage bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Am 6. Tage wurden zu dem Ansatze 10 g Calciumcarbonat hinzugefügt, Es gelang Verf., aus der Kulturflüssigkeit durch Alkohol ein Salz niederzuschlagen, das als die Calciumverbindung der d-Glukonsäure identifiziert werden konnte. Außer Gluconsäure waren in dem Ansatze noch Oxal- und Citronensäure anwesend. Diese Säuren wurden nach dem früher beschriebenen Verfahren abgeschieden (diese Berichte **15**, 383). Zweiwöchige Kulturen von Aspergillus niger auf 1200 ccm Nährlösung, die 20%, d. h. 240 g Rohrzucker enthielt.

Pilzdeckengewicht (ohne Ca-Oxalat) . . .	19,0 g
Gluconsäure, $C_6H_{12}O_7$	63,7 g
Citronensäure, $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$	57,3 g
Oxalsäure, $C_2H_2O_4 \cdot 2\,H_2O$	24,2 g
Unverbraucht gebliebener Zucker etwa . .	25,0 g
Verbrauchter Zucker	215,0 g

Die bei Aspergillus niger in Erscheinung tretende oxydative Umwandlung des Zuckers in Gluconsäure erscheint von besonderem Interesse, da eine derartige Umwandlung bisher nur bei einigen Bakterien beobachtet wurde. Verf. neigt zu der Annahme, daß diese Umwandlung auch von anderen Pilzen, die dem Aspergillus niger nahestehen, vollzogen wird. Bei Einwirkung des Pilzes auf Gluconsäure oder ihr Ca-Salz gelang es nicht, die Bildung von Citronensäure nachzuweisen; demnach scheint die Glukonsäure keine Zwischenstufe beim Übergang von Zucker in Citronensäure darzustellen. Wohl kam es zu einer mäßigen Anhäufung von Oxalsäure, die nach Ansicht des Verf. aus Gluconsäure auf oxydativem Wege entsteht.

Weiterhin konnte in Kulturversuchen von Aspergillus niger mit und ohne Zusatz von Calciumcarbonat gezeigt werden, daß für den Grad der Anhäufung von Glucon- und Citronensäure die Acidität der Kulturflüssigkeit maßgebend ist. Bei niederer Acidität findet sich vorwiegend Gluconsäure, bei höherer Citronensäure. Im Zusammenhang hiermit steht die Beobachtung, daß in den Kulturen von Aspergillus niger auf Zucker zunächst Gluconsäure und erst später Citronensäure auftritt. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Chibnall, Albert Charles, and Laurence S. Nolan: A protein from the leaves of the alfalfa plant. (Ein Eiweißkörper aus den Blättern der Luzerne.) (*Laborat., Connecticut agricult. exp. stat., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **62**, Nr. 1, S. 173 bis 178. 1924.

Nach den früher beschriebenen Methoden isolieren Verff. die Eiweißkörper der Luzerneblätter. Das Cytoplasma-Protein enthält 15,76% Stickstoff, ist beim isoelektrischen Punkt vollkommen unlöslich in Wasser und Salzlösungen und wird durch Alkohol denaturiert. Im denaturierten Zustande ist das Protein schwer löslich in schwacher Lauge, sonst löst es sich in einem Alkaliüberschuß leicht mit gelber Farbe, die vielleicht von Pigmenten herrührt. In schwacher Säure gibt es nicht so leicht eine farblose Lösung. In schwach saurer Lösung wird das Protein durch sehr geringe Salzmengen ausgeflockt, ebenso in schwach alkalischen Lösungen. Der isoelektrische Punkt liegt zwischen $p_H = 4{,}0$ und 4,6. *H. Walter* (Heidelberg).

Chibnall, Albert Charles, and Laurence S. Nolan: A protein from the leaves of zea mays. (Ein Eiweißkörper aus den Blättern von Zea Mays.) (*Laborat., Connecticut agricult. exp. stat., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **62**, Nr. 1, S. 179 bis 181. 1924.

Dieses nach derselben Methode wie früher dargestellte Protein konnte nicht ganz kohlenhydratfrei gewonnen werden. Trotzdem zeigt es fast so vollkommene Übereinstimmung der Eigenschaften mit dem Spinacin und dem aus Luzerneblättern gewonnenen Protein, daß es sich um einen sehr ähnlichen Körper handeln muß, und die Kohlenhydrate als Verunreinigung anzusehen sind. *H. Walter* (Heidelberg).

Wormall, Arthur: The constituents of the sap of the vine (Vitis vinifera L.). (Die Bestandteile des Blutungssaftes vom Weinstock [Vitis vinifera L.].) (*Dep. of physiol. a. biochem., univ., Leeds.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 6, S. 1187—1202. 1924.

Eine größere Menge von Blutungssaft des Weinstockes wurde während einer längeren Zeit gesammelt und einer genauen chemischen Analyse unterworfen. Die erhaltenen Werte sind also Mittelwerte, die Schwankungen in der Zusammensetzung des Saftes wurden nicht berücksichtigt. Nach Moreau und Vinet soll die Temperatur einen großen Einfluß auf die Zusammensetzung haben, und zwar soll der Zuckergehalt nach einem leichten Frost zunehmen. Vorliegende Arbeit zeigte, daß der Blutungssaft 1,56 g feste Substanz auf 1 l enthält. Davon sind $^2/_3$ organische Substanz und $^1/_3$ anorganische. Von organischen Substanzen wurden Zucker (Glucose, Fruktose und wenig Saccharose) und organische Säuren (Oxal-, Wein-, Apfel- und Bernsteinsäure) gefunden. Von anorganischen Salzen wurden Chloride, Sulfate, Nitrite, Nitrate, Silikate und Phosphate von Natrium, Kalium, Calcium, Eisen, Magnesium und in geringeren Mengen von Mangan und Aluminium festgestellt. Organischer Stickstoff kam nur in Spuren vor. Fette fehlten fast vollkommen. Von Enzymen konnten Diastase, Peroxydase und kleinere Mengen von Katalase nachgewiesen werden, wobei Maltase, Invertase, Lipase Proteasen und Glycerophosphatase fehlten. *H. Walter* (Heidelberg).

Borissow, Georg: Über die eigenartigen Kieselkörper in der Wurzelendodermis bei Andropogon-Arten. (*Botan. Laborat., landwirtschaftl. Hochsch., Wladikawkas.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **42**, H. 9, S. 366—380. 1924.

Verf. beschreibt eingehend eigentümliche Kieselkörper in den inneren Wandungen der Wurzelendodermis von mehreren Andropogon-Arten. Eine ökologische oder physiologische Bedeutung dieser „Kieselcystolithen" konnte noch nicht nachgewiesen werden.
Wächter (München).

Freundler, P.: Sur les conditions de stabilisation de l'iode chez les L. flexicaulis. (Über die Bedingungen der Jodstabilisierung bei Laminaria flexicaulis.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 24, S. 1421—1422. 1924.

In einer früheren Arbeit wurde gezeigt, daß beim Aufbewahren von Laminaria-Stücken der Jodgehalt des Algengewebes ständig steigt. Um den Anfangsgehalt unverändert zu lassen muß man entweder die Algenstücke in konzentrierteren Salzlösungen (Meerwasser + 6 % KCl) halten, oder sie rasch auf 110° C erhitzen. Ein rasches Trocknen bei 105° C verhindert ebenfalls die Jodzunahme. Werden aber solche ausgetrocknete Stücke wieder mit Meerwasser + 2% NaF behandelt, so setzt die Zunahme des anorganischen Jods wieder ein. Diese Tatsache soll nach Ansicht des Verf. gegen die Mitwirkung der Diastase bei der Jodzunahme sprechen. *H. Walter* (Heidelberg).

Kvapil, K., et A. Němec: Sur la relation entre la „capacité absolue de l'air" et le degré d'acidité des sols forestiers. (Beziehung zwischen der „absoluten Luftkapazität" und dem Aciditätsgrade der Waldböden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 22, S. 1283—1284. 1924.

Die „absolute Luftkapazität" (= Volumen der Bodenporen, die nach der Sättigung des Bodens mit Wasser noch luftgefüllt bleiben) ist für die Fruchtbarkeit der Waldböden neben anderen physikalischen Eigenschaften von großer Bedeutung. Bakterien, Schimmelpilze, Protozoen, Algen usw. und die mit deren Leben zusammenhängenden biochemischen Veränderungen stehen zum Sauerstoffgehalt des Bodens in Beziehung. Früher wurde gezeigt, daß die Reaktion der Waldböden vom Bestand abhängt. Die Feststellung der absoluten Luftkapazität im Boden verschiedenartiger Waldbestände erfolgte hier nach Kopecky-Burger (Fysikálni vlastnosti pudni, Praha, 1905 und Mitt. schweiz. Centralanstalt forstl. Versuchswesen **13**; 1922) modifiziert und die des Aciditätsgrades nach der colorimetrischen Methode. Von mehr als 100 Resultaten sind einige in einer Tafel zusammengestellt. In gedrückten Beständen mit ausdauernden Blättern ist die absolute Luftkapazität niedriger als in anderen und fällt mit der Acidität. In offenen Coniferenbeständen ist die Luftkapazität höher. In Laubwaldbeständen ist die absolute Luftkapazität im Mittel höher als in Tannen- und Fichtenbeständen, die Acidität fällt mit steigender Luftkapazität. In gemischten Beständen ist zwar die absolute Luftkapazität im allgemeinen hoch, aber es besteht keine ersichtliche Beziehung zwischen Luftkapazität und Acidität. *Gleisberg* (Breslau).

Bertrand, Gabriel, et M. Mokragnatz: Présence générale du nickel et du cobalt dans la terre arable. (Allgemeines Vorkommen von Nickel und Kobalt im pflügbaren Boden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 26, S. 1566—1569. 1924.

Die ursprünglich noch unvollkommene Methode zum Nachweis von Nickel und Kobalt im Boden, zu der früher etwa 1 kg Erde benötigt wurde, ist inzwischen vervollkommnet worden, so daß die quantitative Bestimmung in 25—100 g Erde möglich ist. Nach dieser Methode wurden 33 neue Erdproben verschiedener Gegenden und geologischer Formationen untersucht, und es wurde festgestellt, daß die Gegenwart von Nickel und Kobalt in der beackerbaren Krume nicht nur der untersuchten französischen, sondern auch der deutschen, dänischen, italienischen, rumänischen und serbischen Böden allgemein ist. Nickel schwankt zwischen 5,5—38,6 mg, Kobalt zwischen 0,26—11,7 mg. Das Verhältnis ist nicht konstant. Auch der Untergrundboden zeigt anderen Gehalt als die Oberschicht. Bei dem allgemeinen und relativ konstanten Gehalt kann kaum allein Infiltration von Mineralwässern aus der Tiefe verantwortlich gemacht werden. Viel Wahrscheinlichkeit hat die Annahme für das Nickelvorkommen, daß nickelhaltige Staubteilchen aus dem Weltenraum ununterbrochen auf die Erdoberfläche fallen, wie es Tissandier (1876) aus gewissen Beobachtungen schließt.
Gleisberg (Breslau).

Gleisberg, W.: Stimulationsnachwirkung bei Samen. Zellstimulationsforschungen Bd. **1**, H. 1, S. 75—86. 1924.

Knäule der Futterrübe „rote Eckendorfer" wurden teils 3 Stunden in Leitungswasser, teils 3 und 4 Stunden in 30promill. $MgCl_2$ + $MgSO_4$-Lösung bei 20° vorgequellt. Im Kraut- und Rübenertrag stand 3stündige Magnesiumbehandlung an erster Stelle, dann folgte Wasserbehandlung und „unbehandelt". Die 4stündige Magnesiumbehandlung wies im Krautgewichtsertrage ein etwas günstigeres, im Rübenertrag ein schlechteres Ergebnis als „unbehandelt" auf. Diese Ertragsfeststellungen standen in Parallele zu der festgestellten optimalen Förderung der Keimenergie bei 3stündiger Vorbehandlung des Saatgutes mit Magnesiumlösung. Etwa 1 Jahr nach der Vorbehandlung der zu diesem Versuch benutzten Rübenknäuel wurden mehrere Proben jeder Behandlung sowie „unbehandelt" zu Keimversuchen in Petrischalen zum Keimen angesetzt. Die Keimversuche zeigen eine Keimförderung, die zu den Ergebnissen des Ertragsversuches ebenso in Parallele steht wie der vor der Aussaat angesetzte Keimversuch. Die 3stündige Magnesiumbehandlung steht an Keimenergie sowie an Keim- und Knäuelzahl an erster Stelle. Die Erhaltung der Wirkung einer Vorbehandlung der Samen durch Wasser oder Lösungen nach Trocknung der Samen wird als Nachwirkung bezeichnet. Die Feststellung dieser Erscheinung, die außerdem an kürzere Zeit aufbewahrten, verschieden vorbehandelten Gerstensamen erfolgte, ist für die praktische Durchführung der Saatgutstimulierung insofern bedeutungsvoll, als danach die Möglichkeit einer Vorbehandlung des Saatgutes zum Zwecke der Saatgutstimulierung in wirtschaftsstillerer Zeit und nachheriger Trockenaufbewahrung bis zur Aussaat besteht, die Behandlung also nicht unmittelbar vor der Aussaat zu erfolgen brauchte. *Gleisberg* (Breslau).

Popoff, M., und W. Gleisberg: Stecklingsbewurzelung und Pfropfung nach Stimulation. (Vorl. Mitt.) Zellstimulationsforschungen Bd. **1**, H. 1, S. 99—116. 1924.

Mit verschiedenen Lösungen (z. B. 30‰ $MgCl_2$, 30‰ $MgCl_2$ + $MgSO_4$, $MgSO_4$ 20‰

+ $MnSO_4$ 10‰, $MgCl_2$ 4‰ + $MgSO_4$ 4‰ + $MnSO_4$ 4‰ + KCl 6‰, Tannin 1‰, Formaldehyd 1 ccm in 1 l H_2O, Chinin 1‰ u. a.) wurden Steck- und Pfropfreiser verschieden lange vorbehandelt. Popoff in Sofia benutzte Pappelstecklinge, Gleisberg in Proskau dagegen einerseits zur Stecklingsbewurzelung Apfel- und Birnenreiser, andererseits Reiser verschiedener Apfelsorten auf Doucin-Unterlage, und beide Verff. behandelten gemeinsam (neben Pfropfversuchen) in den Baumschulen von Späth-Berlin Augenstecklinge von Wein, Taxus- und Cryptomeria-Stecklinge zur Bewurzelung. Einige Lösungen riefen eine frühere Wundcallusbildung und Bewurzelung bei den Steckreisern und Vernarbungscallus bei den Pfropfreisern hervor. In Laboratoriumsversuchen wurden mit ähnlichen Lösungen ($MgCl_2$ 8‰ + $MnSO_4$ 12‰, $MgCl_2$ 7‰ + $MgSO_4$ 14‰, einem als „Radigen" bezeichneten Stimulans 0,25‰ und „Radigen" 0,25% + KBr 0,25‰) Teile von Möhrenscheiben behandelt und neben unbehandelten (die zweite Hälfte einer Scheibe) in Petrischalen auf befeuchtetem Filtrierpapier ausgelegt. Die Dicke der nur vom oberen Rübenende entnommenen Scheibchen war ca. 1 cm, die dem Sproßende zugekehrte, obere Schnittfläche war bezeichnet, die „unbehandelten" wurden mit Leitungswasser kurz abgespült. Zum Teil zeigte die mit Salzlösungen vorbehandelte Scheibenhälfte verstärkte callöse Wucherungen und Protuberanzen am Gefäßbündelring, zum Teil verstärkte Ausbildung von Zellfäden aus den Parenchymzellen der Schnittfläche, die wie ein sammetartiger Überzug erschienen, und schließlich Gewebszerreißungen im Gefäßbündelring, durch die die Rinden- von der Markschicht getrennt wurde, vermutlich infolge von tangentialen Zellwucherungen in der kambialen Zone. Da offenbar das Callusbindungsvermögen der einzelnen Möhren verschieden groß war, konnten Beziehungen der Größe der callösen Wucherungen zur Länge der Vorbehandlungszeit nicht festgestellt werden. Die Untersuchungen, die nur als Tastversuche zu werten sind, weisen auf eine die Teilungsenergie von kambialen Zellen fördernde Wirkung gewisser stimulierender Substanzen hin. *Gleisberg* (Breslau).

Popoff, Methodi: Düngung, Düngemittel und Zellstimulation. Zellstimulationsforschungen Bd. **1**, H. 1, S. 117—128. 1924.

Bertrand bezeichnet als katalytische Düngemittel Stoffe, die zwar im Nährstoffhaushalt der Pflanzen direkt nicht benutzt werden, die aber die Nährstoffaufnahme und damit das Wachstum anregen. Bertrand empfiehlt z. B. $MnSO_4$ als katalytisches Düngemittel, während Gisevius vor allem für die Verwendung von $MgCl_2$ eintritt. Der oft schwankende Erfolg dieser katalytischen Düngemittel erklärt sich aus den Befunden der Vorbehandlung von Samen mit Lösungen verschiedener Konzentration und Vorbehandlungszeit zum Zwecke der Stimulation. Je nachdem, ob gleich bei der Einsaat oder später Regengüsse die Lösungskonzentration im Boden verändern, verändert sich auch die physiologische Wirkung der Lösungen auf die Samen und ist nur zufällig stimulierend. Das wird durch Topf- und Feldversuche, bei denen der Boden zu verschiedener Zeit nach der Aussaat befeuchtet wird, zu belegen versucht. Aber auch andere als die katalytischen Düngemittel üben vor und während der Samenkeimung neben ihrer düngenden eine stimulierende Wirkung aus, die durch Feuchtigkeitsgehalt des Bodens modifiziert wird. Das wird für KCl (2,5, 5, 10, 20‰), KNO_3 (10, 20, 30‰), KH_2PO_4 (2·5, 5, 10, 20‰) und $CaH_2(PO_4)_2$ (0.5, 1, 1,25‰) vor allem durch die Wirkung der Lösungen bei verschiedener Einwirkungsdauer (10—120 Minuten) auf das Ausschlüpfen von Euglenencysten zur Demonstration der allgemeinen Zellwirkung dieser Salze und auf die Keimung von Reissamen (24—48 Stunden Einwirkung) bewiesen. Der bulgarische Bauer benutzt Jauche auch zur Vorquellung von Reissamen (24 Stunden) und Baumwollsamen (10 Stunden) vor der Aussaat und nutzt dadurch die stimulierende Wirkung einiger Inhaltsstoffe aus. Es ist zu beachten, daß weder die Düngung vikariierend für die Stimulation, noch die Stimulation der Samen für die Düngung eintreten wird. „Vielmehr wird die Düngung nach wie vor eine Notwendigkeit für die volle Entwicklung der stimulierten Pflanzen und folglich für die volle Auswirkung der Stimulation bleiben. *Gleisberg* (Breslau).

Starkey, Robert L.: Some observations on the decomposition of organic matter in soils. (Einige Beobachtungen über die Zersetzung der organischen Stoffe in Böden.) Soil science Bd. **17**, Nr. 4, S. 293—314. 1924.

Verf. studierte die Zersetzung von Cellulose, Glucose, Alfalfamehl, Roggenstroh und getrocknetem Blut sowohl in ein und demselben Boden als auch in Böden verschiedener Fruchtbarkeit.

Dabei erwies sich das entstehende Kohlendioxyd als zuverlässiger Maßstab für den Zersetzungsprozeß. Der Zerfall der organischen Stoffe geht in fruchtbaren Böden sehr rasch vor sich; jedoch ist bei verschiedenen organischen Substanzen die Menge des zersetzten Stoffes in einem bestimmten Boden innerhalb einer gegebenen Zeit sehr verschieden, und besonders während der ersten Tage sind diese Differenzen am größten. Am langsamsten wird Cellulose zersetzt, hierauf folgt Roggenstroh, Alfalfamehl und getrocknetes Blut, während von allen geprüften Stoffen Glucose den schnellsten Zerfall zeigt. Der maximalste Zerfall konnte während der ersten Tage nach Zufügung des betreffenden Stoffes zum Boden festgestellt werden. Roggenstroh und Cellulose zersetzen sich bei Anwesenheit von Nitraten rascher; jedoch üben

diese keinen Einfluß auf den Zerfall des Alfalfamehles aus. Während Roggenstroh in der ersten Zeit der Zersetzung den löslichen Stickstoff des Bodens vermindert, vermehrt Alfalfamehl ihn um ein geringes; getrocknetes Blut erhöht ihn stärker, vor allem bezüglich des Ammoniakgehaltes. Fruchtbare Böden zersetzen organische Stoffe rascher als unfruchtbare, neutrale Böden schneller als saure. *K. Scharrer* (Weihenstephan bei München).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Stoner, William H.: Notes on basal metabolism VI: Complementary tables of values of Dreyer's formulas. (Bemerkungen über den Grundumsatz VI. Zusatztabellen zu den Werten nach Dreyers Formeln.) (*Biochem. laborat. a. dep. of metabolic dis., Philadelphia gen. hosp. a. graduate school of med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Boston med. a. surg. journ. Bd. **191**, Nr. 22, S. 1026—1030. 1924.

In seiner 5. Mitteilung hatte Stoner Tabellen gebracht für Personen von 16—80 Jahren und 25—124,5 kg Gewicht über den voraussichtlichen 24stündigen Energieumsatz auf Grundlage von Dreyers Formeln. Dreyer hatte angegeben, daß seine Formeln auch für Unerwachsene bis hinab zu 5 Jahren gelten. — Hier gibt St. neue Tabellen, wiederum auf Grund von Dreyers Formeln für männliche Kinder von 5—15 Jahren und einem Gewicht von 25—125 kg. Für das weibliche Geschlecht sollen 10% abgezogen werden. (V. vgl. diese Berichte **22**, 395.) *A. Loewy* (Davos).

Stoner, William H.: Notes on basal metabolism VII: Actual versus theoretic weight in Dreyer's formulas. (Wirkliches gegen theoretisches Gewicht in Dreyers Formeln.) (*Biochem. laborat. a. dep. of metabolism, Philadelphia gen. hosp. a. graduate school of med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Boston med. a. surg. journ. Bd. **191**, Nr. 22, S. 1030—1033. 1924.

Dreyer hatte bei seinen Aufstellungen über den Energiebedarf nicht das wirkliche, vielmehr ein theoretisches Gewicht, berechnet aus dem Brustumfang und der Rumpflänge zugrunde gelegt. Nach Stoner hat dieses theoretische Gewicht keinen Vorteil vor dem wirklichen, direkt ermittelten, da Dreyers Formel von dem wirklichen Gewicht ausging, da ferner die Abweichungen dieses von dem theoretischen Gewicht (bei Krankenhausinsassen) nur 1% beträgt und dieses Prozent den Erhaltungsumsatz nur um $^1/_2$% beeinflußt. Der Fehler, der dadurch entsteht, daß bei abnorm gewichtigen Personen deren wirkliches Gewicht zugrunde gelegt wird, ist wahrscheinlich nicht größer, als wenn man bei ihnen Brustumfang- und Rumpflangenmessungen vornimmt und mittels ihrer auf Grund von Tabellen, die aus der Messung Normalgewichtiger gewonnen sind, den Umsatz ermittelt. *A. Loewy* (Davos).

Völtz, W., und H. Jantzon: Eine exakte Prüfung der relativen Fleisch- und Wollleistung beim Merino-Fleischschaf im Vergleich zum ostpreußischen schwarzköpfigen Fleischschaf. (*Tierzucht-Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Zeitschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol. Bd. **2**, H. 2, S. 83—111. 1924.

Über den Nährstoffbedarf zweier Haustierrassen für bestimmte Leistungen liegen bislang noch keine Untersuchungen vor. In den vorliegenden Versuchen wurden je 12 Lämmer des ostpreußischen schwarzköpfigen Fleischschafes (Oxford × Hampshire) und Merinolämmer mit einem geringen Blutanteil von Melos im Alter von 6—7 Monaten verwandt und in Gruppen zu je 6 Stück eingeteilt. Die Tiere erhielten gleichmäßig bis zur Sättigung ein Futter, bestehend aus Kleegrashen, Futterrüben, Erdnußkuchen und Haferschrot, aus jeder Abteilung eine Gruppe außerdem noch 15 g $CaCO_3$ pro Kopf und Tag. Diese Kalkbeigabe hat sich bewährt, obschon die Tiere im Grundfutter bereits eine scheinbar ausreichende Menge an Mineralstoffen und insonderheit Kalk erhielten. Im großen und ganzen war die Futterverwertung und zwar sowohl bei den Merinos als auch bei den ostpreußischen schwarzköpfigen Fleischschafen im Durchschnitt des 168tägigen Versuches eine ziemlich übereinstimmende, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Merinos die rohfaserreiche Ration in der ersten Versuchshälfte wesentlich höher verwertet haben als die ostpreußischen schwarzköpfigen Fleischschafe. Das Umgekehrte ist während der zweiten Versuchshälfte der Fall, als die Heugaben auf die Hälfte und damit der Ballastgehalt der Ration entsprechend reduziert und andererseits der Kraftfuttergehalt der Tagesgaben durch Haferzulagen wesentlich gesteigert worden war. Was die Leistungen in bezug auf die Fleischproduktion anbetrifft, so zeigten sich die frühreiferen Schwarzköpfe gegenüber den spätreiferen Rassen wie z. B. den hier verwandten Merinofleischschafe, als überlegen, sofern ihre hohen Ansprüche an Kraftfutter befriedigt werden. In bezug auf die Wolleistungen wurden an reinen Wollhaaren bei beiden Rassen ungefähr gleiche Gewichtsmengen erzielt, nämlich vollschürig 1,98 bei den Merinos und 1,86 kg bei den schwarzköpfigen Fleischschafen. Das Durchschnittssortiment der Merinowollen war A, das der ostpreußischen Fleischschafe C. Durch den höheren Wert der feineren Merino-

wolle wurde die Frage der Rentabilität ganz eindeutig und ausschlaggebend zugunsten der Merinos entschieden. *Honcamp* (Rostock).

Schimizu, Kan-ichi: Experimentelle Untersuchungen über die Kohlenstoffausscheidung durch den Harn in der Norm, bei der Avitaminose, der Unterernährung und dem Hunger. Zugleich ein Beitrag zur Energetik im menschlichen und tierischen Körper. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 424—455. 1924.

Bickel hat auf den Widerspruch aufmerksam gemacht, der in der Tatsache liegt, daß bei der Avitaminose die CO_2-Ausscheidung durch die Atmung und der O_2-Verbrauch vermindert ist und trotzdem eine Umsatzsteigerung, eine Körpergewichtsabnahme stattfindet. Wo bleibt der bei der gesteigerten Umsetzung N-freier, C-haltiger Verbindungen abgebaute Kohlenstoff? Zur Klärung dieser Frage wird der C-Ausscheidung im Harn, vorallem dem Quotienten C/N Beachtung geschenkt und dessen Beeinflussung durch verschiedene Bedingungen (Versuche am Hunde) studiert. Aus der Literatur geht hervor (und die Vorversuche des Verf. bestätigen dies), daß bei gleichmäßiger, kalorisch ausreichender Nahrung C/N in relativ engen Grenzen konstant ist und daß der Wert (0,48) dem C/N-Wert im Harnstoff (= 0,43) sehr nahesteht. Bei Anreicherung der Nahrung mit Kohlenhydraten oder Fetten oder beiden gleichzeitig wird mehr C im Harn ausgeschieden, der Quotient wird größer. Die N-freien, C-haltigen Substanzen werden also bereits in der Norm nicht vollkommen zu CO_2 verbrannt, es erscheinen unvollkommen verbrannte C-Verbindungen als „dysoxydabler Kohlenstoff" (Spiro). Im Hunger (nicht Durst!) nimmt zunächst die C- und N-Ausscheidung ab, letztere anfangs weniger, weil der Organismus N-haltiges Material einspart, so daß der C/N-Wert in die Höhe geht. Die im Verhältnis zu N vermehrt ausgeschiedenen C-haltigen Verbindungen rekrutieren sich aus N-haltigem Material (Aminosäuren), vor allem aber aus N-freien Substanzen (Acidosis). Die absoluten C-Ausscheidungswerte sinken mehr und mehr, bis der Organismus das N-freie Material aufgebraucht hat und auf Kosten der N-haltigen zu leben anfängt. Die N-Ausscheidung nimmt zu; der Quotient fällt. In der prämortalen Periode steigt auch die C-Ausscheidung rapid an; der Quotient bleibt aber unter der Norm, da auch die N-Ausscheidung, und zwar stärker als die von C zunimmt. Wird bei einer etwas kalorisch überreichen Nahrung das Eiweiß etwas vermindert, so daß die N-Bilanz schwächer positiv ausfällt, so vermindert sich auch die C-Ausscheidung in Harn. Der Quotient sinkt, und zwar so lange, als das Körpergewicht noch zunimmt. Bleibt das Gewicht konstant, so steigt der Quotient, denn die C-Ausscheidung nimmt stärker zu als die N-Ausscheidung, deren Senkung erst mit dem Schwächerwerden der positiven N-Bilanz verbunden ist. Nimmt das Körpergewicht ab, so sind die Verhältnisse hergestellt, die im Hungerversuch beschrieben sind. Wird aber die kalorisch-suffiziente Nahrung durch Kohlenhydratentzug etwas eingeschränkt, so steigt der Quotient so lange an, bis der Körper durch Gewichtsverminderung sich auf das kleinere Nahrungsquantum eingestellt hat. Wie beim Hunger: vermehrte Umsetzung N-freien, C-haltigen Materials. Bei avitaminotisch ernährten Tieren, bei denen keine Resorptionsstörung vorliegt, tritt eine allmählich zunehmende Ausscheidung von C und N auf. Der Quotient steigt, da die C-Ausscheidung mehr zunimmt als die von N. Da die Aminosäuren, Harnsäure und Allantoin im Harn nicht vermehrt sind, ferner jedes Zeichen einer Acidosis fehlt, kann die Vermehrung des Harnkohlenstoffs nicht auf einer unvollkommenen Oxydation N-haltiger C-Verbindungen beruhen, denn der ganze N-Stoffwechsel verläuft bei quantitativer Steigerung qualitativ normal ab, sondern muß ihren Grund in einer größeren Zersetzung N-freien Materials oder in einer mangelhaften Oxydation desselben haben (wörtlich, aber gekürzt zitiert). Es deutet alles darauf hin, daß dieses N-freie Material die Kohlenhydrate sind, deren Stoffwechsel absolut in der Avitaminose gesteigert ist und die durch mangelhafte Oxydation den dysoxydablen Kohlenstoff im Harn vermehren. Tritt im Verlauf der Avitaminose noch eine Resorptionsstörung ein, so vergesellschaftet sich die eben beschriebene Wirkung des Vitaminmangels mit der des Nahrungsmangels. Der sehr beträchtliche Wertanstieg des C/N-

Quotienten resultiert also aus der avitaminösen Störung des Kohlenhydratstoffwechsels und der oben charakterisierten des Hungers. Alle mit der Avitaminose einhergehenden Erscheinungen bezüglich C- und N-Ausscheidung in Harn treten rascher bei jungen Tieren ein — ein weiterer Beweis für die größere Empfindlichkeit des jugendlichen Organismus gegenüber Vitaminmangel. Zum Schluß wird auf die Revisionsbedürftigkeit der gebräuchlichen Vorstellungen über die Energetik im Körper hingewiesen, die nicht nur auf Grund der Versuche des Verf. gefordert wird, sondern im Zusammenhang mit der Bedeutung der Energiebildung durch Spaltung, wie sie aus den Meyerhofschen Arbeiten hervorgeht, und aus dem durch Arnoldi erbrachten Nachweis der Steigerung des Umsatzes bei verringertem O_2-Verbrauch. *E. Oppenheimer* (München).

Mattill, H. A., J. S. Carman and M. M. Clayton: The nutritive properties of milk. III. The effectiveness of the X substance in preventing sterility in rats on milk rations high in fat. (Die Nahrungseigenschaften der Milch. III. Die Wirkung der X-Substanz in bezug auf die Verhinderung der Sterilität von Ratten bei fettreicher Milchnahrung.) (*Dep. of vital economics, univ., Rochester.*) Journ. of biol. chem. Bd. **61**, Nr. 3, S. 729—740. 1924.

In früheren Mitteilungen war gezeigt worden, daß Ratten, deren Eiweiß- und Vitaminzufuhr ausschließlich durch Milchpulver bestritten wird, steril werden, und zwar nur, wenn die Fettmenge des Nahrungsgemisches eine hohe ist, nicht bei niederen Fettmengen. Diese Sterilität betrifft beide Geschlechter. Beim Weibchen ist die Ovulation normal, es kommt aber nicht zur Implantation des Eies. Das Männchen behält seine Zeugungsfähigkeit ca. 100 Tage lang; von da an nimmt sie ab; vom 125. bis 150. Tage ab findet man eine fortschreitende Degeneration des Hodens. Im vorgeschrittenen Stadium findet man überhaupt keine Spermatozoen, das Lumen der Samenkanälchen schwindet, das interstitielle Gewebe proliferiert. Das Organ, von dunklem, glasigem Aussehen, wiegt ca. 30—60% des normalen.

Das Nahrungsgemisch besteht aus 50% „Gesamtmilchpulver", 15% Speck, 2% eines Salzgemisches, 28—30% Roggenstärke.

Zusatz von Nucleoprotein (2—5% getrocknete Niere oder Leber, oder 2% Thymus oder 2% Hefenucleinsäure) verhindert nicht das Auftreten der geschilderten Erscheinungen. Dagegen bleibt die Zeugungs- und Empfängnisfähigkeit erhalten, wenn zu der Nahrung 5—10% Weizenkeimlinge zugegeben werden. Dabei besteht eine toxische Schädigung und hohe Sterblichkeit der Nachkommenschaft, zurückzuführen auf die toxischen Eigenschaften der Weizenkeimlinge. Immerhin wurde auch eine dritte Generation erzielt. Auch Zusatz von Salatblättern verhindert die Unfruchtbarkeit, so daß bei so gefütterten Weibchen sogar eine vierte Generation herangezogen wurde. Bei Männchen dürfen die Salatzulagen nicht zu spät erfolgen, sonst sind die Veränderungen irreparabel. Nach Ätherextraktion sind Weizenkeimlinge unwirksam; das wirksame Prinzip liegt offenbar im Fett. Die Schädigung bei der angegebenen Kostform beruht auf dem Fehlen der X-Substanz von Evans, wie u. a. auch aus der antagonistischen Wirkung des Salates, ferner aus Analogien der Versuchsresultate mit denen von Evans erschlossen wird. Der Umstand, daß Sterilität nur bei fettreicher Ernährung eintritt, nicht aber bei fettarmer, wird dahin gedeutet, daß die für die normale Fortpflanzung nötige Menge an X-Substanz von der Art der Nahrung abhängt. (Vgl. diese Berichte **19**, 513.) *Karl Paschkis* (Wien).

Steenbock, H., E. B. Hart and J. H. Jones: Fat-soluble vitamins. XVIII. Sunlight in its relation to pork production on certain restricted rations. (Fettlösliche Vitamine. XVIII. Sonnenlicht in seiner Beziehung zur Schweinezucht bei gewissen beschränkten Kostformen.) (*Dep. of agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **61**, Nr. 3, S. 775—794. 1924.

Die Arbeit sucht zu prüfen, inwieweit die den Züchtern als „Rheumatismus" bekannte Rachitis der Schweine mit ungenügender Belichtung zusammenhängt. Je 12 6 Wochen alte Ferkel wurden entweder bei freiem Auslauf oder in Ställen gehalten, in denen sie nur zerstreutem Tageslicht ausgesetzt waren. Die Hälfte der Tiere erhielt gelben, also an Vitamin A reichen,

die andere weißen Mais, dazu Salze und täglich für jedes Schwein 4 Pfund Magermilch. Der Versuch dauerte vom 27. VI. bis zum 10. I.; die Zufuhr von Licht war also im letzten Teil der Untersuchungen recht gering. Im ganzen ist durch das Ergebnis der Versuche (klinischer Befund, Knochenanalyse, Bestimmung des anorganischen Phosphors im Blut und durch histologische Untersuchungen der Knochen-Knorpelgrenzen) erwiesen, daß Belichtung die Entwicklung der Rachitis hemmt; allerdings sind die Ausschläge aus verschiedenen Gründen (zu hohes Alter und unbekannte Kost der Tiere in der Vorperiode, Tod einiger Tiere im Versuch an Pneumonie usw.) nicht so augenfällig, wie in den Untersuchungen dieser und anderer Forscher an Ratten. (XVII. vgl. diese Berichte **30,** 66.) *Hermann Wieland* (Königsberg).

Steenbock, H., and M. T. Nelson: Fat-soluble vitamins. XIX. The induction of calcifying properties in a rickets-producing ration by radiant energy. (Fettlösliche Vitamine. XIX. Die Verleihung verkalkender Eigenschaften an eine Rachitis erzeugende Kost durch Behandlung mit strahlender Energie.) (*Dep. of agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **62,** Nr. 1, S. 209—216. 1924.

In Ausführung früherer Untersuchungen (vgl. diese Berichte **30,** 66) wird gezeigt, daß eine Rachitis erzeugende Kost (Nr. 3143 von Mc Collum, aber mit gelbem, statt mit weißem Mais bereitet) durch Bestrahlung mit der Quarzlampe (je 10 g in dünner Schicht 30 Minuten lang aus etwa 60 cm Entfernung) bis zu einem gewissen Grad ausreichend wird. Die Tiere nehmen — im Gegensatz zu den Kontrollen — an Gewicht zu, und die histologische Untersuchung der Gliedmaßen (Färbung mit Silbernitrat) zeigt Ablagerung von Kalksalzen in der Knochensubstanz. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Steenbock, H., Mariana T. Nelson and Archie Black: Fat-soluble vitamins. XX. A modified technique for the determination of vitamin A. (Fettlösliche Vitamine. XX.Eine geänderte Technik zur Bestimmung des Vitamins A.) (*Dep. of agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **62,** Nr. 1, S. 275—286. 1924.

Wachstumshemmung bei einer sonst ausreichenden Kost kann nur dann als Anzeichen für einen Mangel an dem (antixerophthalmischen) Vitamin A aufgefaßt werden, wenn der Bedarf des Tieres an antirachitischem Vitamin sichergestellt ist; im anderen Fall bestimmt man unter Umständen dies letztere Vitamin allein oder neben Vitamin A. Die Verff. haben nun eine Methode ausgearbeitet, in der an Stelle der Zufuhr von antirachitischem Vitamin die Tiere mit der Quarzlampe bestrahlt werden. Unter diesen Bedingungen läßt sich aus der Wachstumskurve und dem Aschengehalt der Knochen ein Urteil über den Gehalt an Vitamin A auch solcher Stoffe gewinnen, die kein oder sehr wenig antirachitisches Vitamin enthalten. Wie Vorversuche gezeigt haben, müssen die Untersuchungen über 8—10 Wochen ausgedehnt werden; in dieser Zeit werden die Tiere täglich (außer Sonntags) 10 Minuten lang aus einer Entfernung von etwa 60 cm bestrahlt (Cooper-Hewitt-Lampe BY, 40 Volt, 4,5 Amp.). Mit dieser Methode wird nachgewiesen, daß gewisse Sorten von Hirse und Luzerne ansehnliche Mengen von Vitamin A, aber wenig antirachitisches Vitamin enthalten. Wird Luzerne im Freien, unter den Einflüssen von Tau, Regen und Sonne, getrocknet, dann wird der Gehalt an Vitamin A wesentlich verringert; die antirachitische Wirksamkeit scheint aber zuzunehmen (vgl. diese Berichte **26,** 187). *Hermann Wieland* (Königsberg).

Stammers, Arthur Dighton: The vitamin-A content of certain vegetable oils. (Der Gehalt gewisser Pflanzenöle an Vitamin A.) Lancet Bd. **207,** Nr. 12, S. 598 bis 599. 1924.

Im Fütterungsversuch an Ratten erweist sich sorgfältig gepreßtes Erdnußöl als sehr arm an Vitamin A. Die Tiere nahmen nur unerheblich an Gewicht zu und erkrankten an Xerophthalmie. Auch Leinsaatöl wirkt nicht wachstumsfördernd; bei diesen Tieren wurden aber keine Augenstörungen beobachtet. Maisöl ist sehr reich an Vitamin A; im Vergleich mit einer Probe von Lebertran hat es sich diesem tierischen Öl sogar als überlegen gezeigt. Da zwischen antixerophthalmischem und antirachitischem Vitamin nicht unterschieden wird, die Ratte aber beide Vitamine braucht, ist ein Vergleich zwischen verschiedenen Materialien schwer möglich. Bei der Annahme von zwei fettlöslichen Vitaminen fällt auch der Widerspruch fort, der zwischen den Ergebnissen des Verf. mit Erdnußöl und der Angabe Mellanbys liegt, Erdnußöl sei ein Schutzmittel gegen Rachitis. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Bedson, S. Phillips, and S. S. Zilva: The platelet-count in rats suffering from vitamin-A deficiency. (Die Blutplättchenzahl bei Ratten unter Mangel an Vitamin A.) (*Bacteriol. a. biochem. dep., Lister inst., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **4,** Nr. 6, S. 305—310. 1923.

(Vgl. diese Berichte **15,** 60; **18,** 475; **21,** 246.) Trotz Heranziehung feinerer Methoden, besserer optischer Systeme, Untersuchung von Ausstrichpräparaten, besonders auch nach Supravitalfärbung (Sabrazes), hat sich eine Verminderung der Blutplättchen im Verlauf A-freier Fütterung von Ratten nicht nachweisen lassen. Daß die Verff. Protoplasmafragmente

mit Blutplättchen verwechselt haben sollten, wird besonders deutlich ausgeschlossen durch Zählungen nach intraperitonealer Einspritzung eines Antiplättchenserums. Danach ist die Zahl der als Blutplättchen angesprochenen Elemente auf einen Bruchteil gesunken, was bei Protoplasmafragmenten nicht der Fall gewesen wäre. Die verhältnismäßig geringe Reaktion der A-frei ernährten Ratten gegen dies Serum spricht auch dagegen, daß vorher schon eine Herabsetzung des Plättchenbestandes vorgelegen hat. *Hermann Wieland.*

Kramár, Eugen: Vitaminstudium. Über das Verhalten des B-Vitamins gegenüber Reduktionsprozessen. (*Kinderklin., Elisabeth-Univ., Pécs.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 343—348. 1924.

Junge Ratten nehmen bei einer künstlich zusammengesetzten Kost unter Zulage von Vitamin A (Lebertran) und Vitamin B (Hefe) eine Zeitlang befriedigend zu; erst nach Zulage von Vitamin C (Citronensaft; Menge nicht angegeben) „gestaltet sich die Entwicklung ähnlich wie bei normalen Ratten". Ederer und Kramar hatten früher (vgl. diese Berichte **24**, 340) in Modellversuchen nachgewiesen, daß Vitamin B durch Reduktion in alkalischem Mittel zerstört wird, in den vorliegenden Versuchen wird die Abnahme der Wirksamkeit von Hefeextrakt durch Reduktion mit Aluminiumamalgam auch im Fütterungsversuch an Ratten gezeigt. Reduktion bei saurer Reaktion — mit Zink und Salzsäure — ist ohne Einfluß auf Vitamin B; wie Kontrollversuche mit alkalisierten Hefelösungen zeigen, ist es nicht die Wirkung des Alkalis allein, sondern des bei alkalischer Reaktion verlaufenden Reduktionsvorgangs, die das Vitamin zerstört. Auf die Bedeutung eines ähnlichen Vorgangs — Reduktion von B durch die Darmbakterien als auslösendes Moment beim Milchnährschaden — wird kurz hingewiesen. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Kohman, E. F., W. H. Eddy and Victoria Carlsson: Vitamins in canned foods. II. The vitamin C destructive factor in apples. (Vitamine in Büchsenkonserven. II. Der das Vitamin C zerstörende Faktor bei Äpfeln.) (*Nat. canners assoc., Washington, a. teachers coll., Columbia univ., New York.*) Industr. a. engineer. chem. Bd. **16**, Nr. 12, S. 1261—1263. 1924.

Äpfel werden vor dem Einlegen in Büchsen, dem Verlöten und Sterilisieren in verschiedener Weise vorbehandelt; dann wird dieses Material unter sich und mit frischen Äpfeln im Meerschweinchenversuch hinsichtlich seines C-Gehaltes verglichen. Die im ganzen angenommene Auffassung, daß das Vitamin C durch Oxydation bei höherer Temperatur zerstört wird, erhält eine Stütze durch die Untersuchungen der Verff.: wenig wirksam sind Äpfel, die einfach zerschnitten in Büchsen eingefüllt, mit Wasser bedeckt und dann verschlossen worden waren; wird dagegen durch mehrfaches Evakuieren und Einlassen von Stickstoff der Sauerstoff verdrängt, dann erhält man bei sonst demselben Verfahren ein C-reiches Material. Ersatz der Luft durch reinen Sauerstoff zieht, wie zu erwarten, eine sehr starke Zerstörung des Vitamins nach sich. Mindestens ebenso wirksam wie die N-Behandlung, aber viel einfacher und in der Praxis schon lange geübt, ist ein Verfahren, bei dem die zerschnittenen Äpfel mit 2 proz. Kochsalzlösung überdeckt etwa 18 Stunden bei Kellertemperatur stehenbleiben und dann erst verpackt werden; in dieser Zeit wird durch die Atmung des überlebenden Gewebes der Sauerstoff aufgezehrt. In den Büchsen tritt innerhalb von 8 Monaten kein nachweisbarer Verlust an Vitamin C ein; dagegen verlieren die rohen Äpfel während des Lagerns von der Ernte bis zum Frühjahr einen erheblichen Teil ihrer antiskorbutischen Wirksamkeit. Die Schutzdosis „gesalzener" Büchsenäpfel für das Meerschweinchen liegt etwa bei 20 g im Tag; 30 g überwinterter roher Äpfel sind deutlich weniger wirksam. Für frisch geerntete Äpfel wird als Schutzdosis die Menge von 10 g angegeben. (I. vgl. diese Berichte **26**, 61.) *Hermann Wieland.*

Lobeck, Erich: Über experimentelle Rachitis an Ratten. (*Pathol. Inst., Univ. Würzburg.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **30**, S. 402—442. 1924.

Verf. geht von der Fragestellung aus: 1. Hat die Ca-reiche und die Ca-arme Rachitis der Ratten das gleiche histologische Bild wie die menschliche Rachitis? 2. Treten bei konstantem Ca: P-Faktor und Variation der absoluten Ca- und P-Werte histologisch gleichartige Veränderungen auf? In den verwandten 4 Kostformen (bei 36 Ratten) wird das Verhältnis Ca zu P stark variiert. Eine Gruppe von Ratten wurde bei vollständigem, eine weitere Gruppe nur bei unvollständigem Lichtabschluß gehalten. Es gelang dem Verf. tatsächlich Rachitis zu erzeugen und teilweise die Theorie MacCollums über die Bedeutung des Faktors Ca: P zu bestätigen. Bei konstantem Ca: P-Faktor und Variation der absoluten Ca und P-Werte entsteht jedoch nicht immer der gleiche histologische Befunde. In einigen Fällen entsprach die nachgewiesene Rachitis histologisch völlig der menschlichen. Bei manchen Tieren fanden sich getrennt die beim Menschen stets vereinigten Knorpel- und Knochenstörungen. Kalkreiche Rachitis konnte nicht erzeugt werden. Bei P-Überschuß wurde kein Osteoid beobachtet. Jedoch trat bei den betreffenden Dunkeltieren Atrophie ein, die hinderlich auf die Osteoidbildung wirkt. Porose entstand bei Ca-Mangel und beliebigem P-Wert, auch ohne Lichtabschluß. Auch Halisterese konnte beobachtet werden. Verf. ist der Meinung, daß nach dem Mineralangebot die sonstige Beschaffenheit der Kost entscheidende Bedeutung besitzt. Vitamin-

nangel spielt keine Rolle, dagegen war ein ausgesprochener jahreszeitlicher Einfluß festzustellen. Knorpelveränderung entstand vom Januar bis Juli, Osteoid von Juli bis September, Rachitis vom September bis Dezember. Infektionen, Atrophie und insbesonders unvollständiger Lichtabschluß wirkten hindern auf die Ausbildung echter rachitischer Knochenveränderungen ein. *György* (Heidelberg).

Hosoya, Seigo, and Masahiko Kuroya: Water-soluble vitamine and bacterial growth. (I. report.) (Wasserlösliches Vitamin und Bakterienwachstum. I.) (*VII. sect., bacterio-serol. dep., univ., Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 233—264. 1923.

Ein aus Reiskleie gewonnenes, anscheinend recht reines Präparat von Vitamin B (Tsukie) hat auf das Wachstum von Bakterien in künstlich zusammengesetzten Nährlösungen (Uschinsky, Fraenkel und eine eigene mit zahlreichen Aminosäuren) einen deutlichen Einfluß. Im allgemeinen ist dieser Einfluß nur ein fördernder, d. h. die Bakterien vermehren sich nur rascher, wenn Vitamin zugegen ist. Nur Pneumokokken und hämolytische Streptokokken brauchen zu ihrem Wachstum auf einfachen Nährlösungen Vitamin, bzw. einen in dem Vitaminpräparat enthaltenen Stoff. Die Wirkung des Vitaminpräparates auf das Bakterienwachstum wird durch 2stündiges Erhitzen im Autoklaven bei 140° nicht verringert. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Hosoya, Seigo, and Masahiko Kuroya: Water-soluble vitamine and bacterial growth. II. report. With special reference to the chemical and physical properties of „vitamine essential for the growth of hemolytic streptococci". (Wasserlösliches Vitamin und Bakterienwachstum. II. Mit besonderer Berücksichtigung des „für das Wachstum hämolytischer Streptokokken unentbehrlichen Vitamins".) (*VII. sect., bacterioserol. dep., univ., Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 265—285. 1923.

Die wachstumsfördernde Wirkung des in der vorangehenden Arbeit besprochenen reinen Vitaminpräparates für hämolytische Streptokokken wird nicht herabgesetzt, wenn das Präparat in neutraler Lösung 2 Stunden lang auf 160—162° erhitzt war; Autoklavieren von derselben Dauer bei 185° zerstört das Vitamin vollständig. Beim Schütteln mit Fasererde oder Tierkohle wird das Vitamin stark adsorbiert. Erhitzen bei alkalischer Reaktion zerstört das Vitamin sehr schnell. Im Gegensatz dazu wird der das Hefenwachstum fördernde Faktor desselben Vitaminpräparates selbst durch 2stündiges Erhitzen auf 185° nicht angegriffen, ist gegen Alkaliwirkung sehr wenig empfindlich und wird zwar von Tierkohle, nicht aber von Fasererde adsorbiert. Gegen Erhitzen bei neutraler Reaktion am meisten empfindlich ist der antineuritische Faktor (Taubenversuche); hier genügt schon 2 Stunden langes Erhitzen auf 140°, um die Wirkung des Vitaminpräparates aufzuheben. Vermutlich sind in dem Vitaminpräparat 3 verschiedene, aber einander chemisch nahe verwandte Substanzen von Vitamincharakter enthalten, von denen das Vitamin des Hefewachstums das beständigste, das antineuritische das labilste ist. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Bertrand, Gabriel, et Atherton Seidell: Sur la séparation de la vitamine antinévritique de la levure à l'état de picrate. (Über die Darstellung des antineuritischen Vitamins aus Hefe als Pikrat.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **5**, Nr. 9, S. 794 bis 796. 1923.

Der Inhalt dieser Arbeit ist von Seidell an anderer Stelle (diese Berichte **29**, 237) wiedergegeben worden. Die vorliegende Mitteilung enthält außerdem noch Untersuchungen des Ausgangsextrakts auf Zink und Mangan. Danach enthält ein solches Extrakt in 100 g Trockensubstanz weniger als 0,023 g Zink und 0,050 g Mangan; diese Mengen werden in Rücksicht auf die kleine, zur Heilung von Tauben erforderliche Gabe als gleichgültig angesehen. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Peters, Rudolph Albert: The action of nitrous acid upon the antineuritic substance in yeast. (Die Wirkung von salpetriger Säure auf die antineuritische Substanz in Hefe.) (*Dep. of biochem., univ., Oxford a. Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 5, S. 858 bis 865. 1924.

Entgegen den Auffassungen anderer Untersucher empfiehlt Verf. zur Schätzung des antineuritischen Vitamins den Heilversuch an der Taube. Voraussetzung dafür ist allerdings, daß nur geeignete Tiere dazu verwendet werden. Tiere, die innerhalb von 30—35 Tagen nicht in typischer Weise, mit Rückwärtsdrehung des Kopfes, erkranken, sollen nicht verwendet werden. Die Tiere sollen noch genügend kräftig sein. Als wirksam gilt eine Substanz oder Menge, die nach peroraler Zufuhr innerhalb von 6—12 Stunden deutliche Besserung bringt, die mindestens 2 Tage vorhalten muß. Unter Umständen kann allerdings ein negativer Ausfall nicht beweisend sein, namentlich dann, wenn die Zufuhr des Heilmittels zu spät — später

als 12 Stunden nach Auftreten der „Krämpfe“ — erfolgt ist. Tauben, die während der B-freien Fütterung in großen Käfigen im Freien gehalten werden, in denen sie fliegen können, erkranken erheblich früher als in engen Behältern im Hause gehaltene Tiere. Ob dieser Unterschied mit der größeren Muskeltätigkeit der im Freien gehaltenen Tiere oder mit der niedrigeren Außentemperatur zusammenhängt, läßt sich vorläufig nicht entscheiden.

Im ersten Teil der Arbeit werden mehrere Stoffe auf ihre antineuritische Wirkung untersucht. Unter diesen kommt nur dem Histamin — allerdings in einem verhältnismäßig geringen Prozentsatz der Fälle — eine deutliche Heilwirkung zu, deren Mechanismus noch ganz unklar ist. Natriumbicarbonat, Hexylamin, Guanidin, Harnstoff, Dimethylharnstoff waren ohne jede, Olivenöl nur von zweifelhafter Wirkung.

Die Versuche des Hauptteils werden an einem gereinigten Konzentrat von Vitamin B aus Hefe angestellt, zu dessen Bereitung wie folgt verfahren wird: Je 7 Pfund Hefe werden 2 Tage bei Raumtemperatur aufbewahrt. Die Masse wird dann mit Leitungswasser (je etwa 1500 ccm) zweimal aufgekocht. Zu den vereinigten Filtraten wird soviel einer 25 proz. Lösung von neutralem Bleiacetat zugefügt, bis die maximale Fällung nahezu erreicht ist (etwas mehr als 300 ccm). Das Filtrat wird mit Schwefelsäure deutlich angesäuert und mit dem sauren Mercurisulfatreagens von Hopkins völlig ausgefällt. Nach 12 Stunden wird filtriert; das klare Filtrat bleibt einen Tag lang stehen und wird dann wiederum von einem feinen wolkigen Niederschlag durch Filtration befreit. Zu dem klaren Filtrat fügt man etwa 10 g BaS und filtriert. Sollten sich dabei Schwierigkeiten ergeben, dann kann man die Filtration durch vorsichtige Zugabe von Barytwasser, aber nicht bis zum Eintreten alkalischer Reaktion, erleichtern. Das Filtrat wird vom Sulfid und Bariumsulfat durch Filtration, vom Schwefelwasserstoff durch Kochen befreit und nach dem Abkühlen gegen Lackmus mit $NaOH$ genau neutralisiert. Dann wird mit Essigsäure eben angesäuert und von einem etwa entstehenden Niederschlag abfiltriert. In der Flüssigkeit werden nun 30 g Tierkohle („Norite“) verteilt; man läßt 30 Minuten absitzen, saugt ab und wäscht sorgfältig mit destilliertem Wasser. Ist das Filtrat noch gefärbt, dann wird der Vorgang unter Verwendung von 20 g Kohle wiederholt. Die gesammelte Kohle wird mit 300 ccm 50 proz. Alkohols, der 1% starker Salzsäure enthält, unter halbstündigem Erhitzen auf dem Wasserbad ausgezogen. Nach dem Abfiltrieren wird die Kohle zweimal mit je 150 ccm desselben Alkohols behandelt. Die Alkoholauszüge werden vereinigt und unterhalb von 60° im Vakuum auf ein Volum von etwa 20 ccm eingeengt. Dies Konzentrat wirkt noch in Mengen von 0,05 ccm heilend; diese Menge entspricht 10,5 mg Trockensubstanz und 1,2 mg Asche. Die Wirkung der salpetrigen Säure auf ein solches Präparat wird in der Weise geprüft, daß nach Ansäuerung Natriumnitritlösung tropfenweise bei Raum- oder Eistemperatur zugegeben wird. Nach Verlauf von 12 Stunden oder mehr wird das Gemisch erwärmt, gekocht und neutralisiert.

Die Prüfung solcher Gemische an der polyneuritischen Taube ergab volle Wirkung, zum mindesten keine erkennbare Abschwächung: das antineuritische Vitamin ist also sicher kein primäres, wahrscheinlich auch kein sekundäres Amin. *Hermann Wieland.*

Kollath, Werner: Vitaminähnliche Substanzen in ihrer Wirkung auf das Wachstum der Influenzabacillen (Bac. Pfeiffer). I. Mitt. Herstellung eines festen vitaminhaltigen Nährbodens und Verhalten der vitaminhaltigen Substanzen in diesem. (*Hyg. Inst., Univ. Breslau.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I: Orig. Bd. **93**, H. 7/8, S. 506—519. 1924.

In rohen Kartoffeln finden sich Substanzen, die das Wachstum von Influenzabacillen auf blutfreiem Agar ermöglichen. Preßsäfte sind unwirksam. Auch andere Pflanzen sind brauchbar. Die wirksame Substanz ist, in Agar gelöst, bis zu 45 Min. kochbeständig; innerhalb der Zellen ist sie noch widerstandsfähiger. In destilliertem Wasser wurde ein brauchbares Extraktionsmittel gefunden; allerdings bedarf das Kartoffelwasser noch des Zusatzes einer an sich unwirksamen Blutmenge. Aus den Blutkörperchen lassen sich, ebenfalls durch destilliertes Wasser, die wirksamen Bestandteile ausziehen. Die Lösung wird in geringen Mengen (2—3 Ösen auf 10 ccm) dem Agar zugesetzt, dann nach Aufkochen und Abkühlen auf 60° kommen 2 ccm Kartoffelwasser hinzu. Das ist der „Vitaminagar“, der gutes Wachstum von Influenzabacillen liefert. Die Anwesenheit von organischer Substanz ist außer den accessorischen Nährstoffen (V und X) notwendig, Pepton ist entbehrlich. In Hungernährböden geht ein geringes Wachstum an den Stellen der größten Einsaat vor sich; offenbar auf Kosten abgestorbener Bakterienzellen („Kannibalismus“). Daher ist in flüssigen, synthetischen Nährböden ein Wachstum nur dann beweisend, wenn es von Einzellkulturen ausgeht. Weitere Versuche galten dem Wesen der im Blut enthaltenen X-Substanz, die sich durch Verdünnen rein gewinnen läßt, während der V-Faktor im Kartoffelwasser allein enthalten ist. Die X-Substanz ist wahrscheinlich eine organische Eisenverbindung, die sowohl im Hämoglobin wie auch in Früchten vorkommt. Man sollte deshalb statt „hämophil“ die Influenzabacillen als „siderophil“ bezeichnen. *Seligmann* (Berlin).

Rose, William C., and Gerald J. Cox: The relation of arginine and histidine to growth. (Die Beziehung von Arginin und Histidin zum Wachstum.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of biol. chem. Bd. **61**, Nr. 3, S. 747 bis 773. 1924.

Ackroyd und Hopkins fanden, daß Arginin und Histidin für die Aufrechterhaltung des Wachstums nötig sind und sich gegenseitig vertreten können. (Biochem. journ. **10**, 551. 1916). Die Versuche der Verff. an jungen Ratten ergaben ein anderes Resultat.

Sie fütterten sie mit Dextrin oder Zucker, Schweinefett und als N-Quelle mit Kasein, das teilweise in unveränderter gereinigter Form, teils hydrolysiert und drittens hydrolysiert und von Arginin und Histidin befreit zugesetzt wurde. Die Hydrolyse wurde mit Pankreatin und Darmschleimhautextrakt ausgeführt, und zwar über eine Dauer von im ganzen 3 Jahren, wobei von Zeit zu Zeit neue Fermente zugesetzt wurden. Sie war dann zu 75% durchgeführt und wurde durch Erhitzen mit 10% H_2SO_4 beendet. Aus dem Aminosäuregemisch wurden Arginin und Histidin durch zweimalige Fällung mit Silber-Baryt entfernt. Als Vitamin wurde ein Hefepräparat und Leberthran gegeben.

Bei hydrolysiertem Casein wuchsen die Ratten aus, allerdings etwas langsamer wie bei unverändertem Casein. Unter Arginin- und Histidin-freier Diät hörten sie auf zu wachsen und verloren an Gewicht. Zusatz von Histidin führte wieder zu normalem Wachstum, es genügt 0,1 g Histidinmonochlorhydrat auf 100 g Nahrung (was einem Gehalt von 0,5% des Eiweißmaterial entspricht) für die Erhaltung des Gewichts, 0,2—0,3 g für mäßiges und 0,5 g für normales Wachstum, was dem Gehalt 2,5% des Casein an Histidin entspricht. Zusatz von Arginin kann weder das Gewicht noch das Wachstum erhalten. Die beiden Hexonbasen können sich somit in dieser Hinsicht nicht vertreten (vgl. diese Berichte **29**, 245). *K. Felix* (Heidelberg).

Kudrjawzewa, Anna: Über den Einfluß der Polyneuritis auf den Kreatingehalt in den Muskeln. (*Physiol.-chem. Laborat., med. Inst., Charkow.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 2/3, S. 105—109. 1924.

Nachdem schon teils von anderen Untersuchern, teils von Palladin und seinen Mitarbeitern selbst Störungen des Kreatinumsatzes bei Avitaminosen gefunden worden waren — so bei Beri-Beri der Ratten, bei experimentellem Skorbut von Meerschweinchen — wird nunmehr festgestellt, daß bei der Polyneuritis der Tauben-Avitaminose der Kreatingehalt der Muskeln nicht unerheblich vermehrt ist.

Riesser (Greifswald).

Clara, Max: Eine Studie zur Kenntnis der Langerhansschen Inseln. (*Histol.-embryol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. II: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **1**, H. 4, S. 513—562. 1924.

Clara nimmt auf Grund seiner Untersuchungen am Pankreas des Menschen, des Rindes und der Vögel und unter Berücksichtigung der in der Literatur vorliegenden Angaben Stellung zur „Balancementtheorie" (Laguesse), nach der die Inseln zwar als Träger der endokrinen Funktion im Pankreas angesehen werden, aber keine Selbständigkeit besitzen sollen, indem sie nur verändertes Acinusgewebe darstellen, das eine Zeitlang die endokrine Funktion verrichtet, dann aber durch eine Reihe von Zwischenstufen zum Acinuszustand zurückkehrt. Cl. lehnt eine Entwicklung von Acinis aus Inselgewebe vollkommen ab, will aber die Möglichkeit einer Bildung von Inselgewebe aus dem übrigen Parenchym nicht durchaus in Abrede stellen. Da den Inseln eine eigentliche, allseits geschlossene Kapsel fehlt und das Inselgewebe mit dem endokrinen Drüsengewebe nicht nur in einem mehr oder weniger deutlichen Kontiguitätsverhältnis, sondern stellenweise in einem wirklichen Kontinuitätsverhältnis steht, so erscheint es nicht ausgeschlossen, daß gelegentlich — vielleicht nur unter ganz besonderen Bedingungen — Inselzellen durch Umdifferenzierung von Acinuszellen gebildet werden. Beim Menschen und den Säugetieren mit ihrem gut ausgebildeten Gangsystem im Pankreas dürfte die Neubildung der Inseln nicht nur im fötalen, sondern auch im postfötalen Leben in der Regel durch Wucherung indifferenten Gangepithels erfolgen. Bei Vögeln und Amphibien fehlen die zahlreichen Gangsprossen, welche zur Bildung von Inseln in engster Beziehung stehen, und daher dürfte es hier in größerem Umfange zur Bildung von Inseln aus Acinusgewebe kommen. Vielleicht stehen die im Pankreas der Vögel vorhandenen „dunklen Inseln" (vgl. diese Berichte **26**, 463) als Zwischenstufen in dieser Umdifferenzierung. In funktioneller Hinsicht muß aber den Inseln eine ausgesprochene Selbständigkeit (funktionelle Autonomie) zugesprochen werden. *Schumacher* (Innsbruck).

Abderhalden, Emil, und Ernst Wertheimer: Studien über den Einfluß der Ernährung auf die Wirkung bestimmter Inkretstoffe. IV. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 4/5, S. 451—459. 1924.

In engem Anschluß an die III. Mitteilung (vgl. diese Berichte **30**, 266) wird nunmehr die kombinierte Wirkung Insulin-Adrenalin bei sauer und alkalisch ernährten Kaninchen untersucht. In Bestätigung des dort gefundenen zeigen diese Kombinationsversuche, daß aus einer Insulin-Adrenalinwirkung sowohl die Insulin- als auch die Adrenalinwirkung vorherrschend gemacht werden kann, je nachdem wir ein alkalisch oder sauer ernährtes Tier zum Versuch benutzen. Von der alleinigen Insulinwirkung bis zur alleinigen Adrenalinwirkung bei gleichmäßiger kombinierter Zufuhr werden eine Reihe von Möglichkeiten gezeigt. Es werden so Bedingungen einfacher Natur gezeigt, wie der Organismus für ein Inkret sensibilisiert sein kann, oder auch auf der anderen Seite nahezu unempfindlich gemacht werden kann. Man hat es also durch die besondere Art der Ernährung in unserem Falle durch Veränderung des Säurebasegleichgewichts, in der Hand aus den zwei Inkretwirkungen, eine mehr oder weniger auszuschalten, die andere vorherrschend zu machen. — Erzeugt man durch subcutane Zufuhr von Traubenzucker künstlich eine Hyperglykämie, so verläuft diese quantitativ ganz verschieden, je nachdem wir ein sauer oder alkalisch ernährtes Tier zum Versuch benutzen; sie ist beim sauer ernährten Tier maximal, beim basisch ernährten minimal ausgeprägt. Lävulose- und Galaktosezufuhr hingegen ergeben bei Kaninchen beider Ernährungsarten die gleichen Blutzuckerkurven.

Wertheimer (Halle a. S.).

Wilder, Russell M.: The clinical assaying of insulin and the insulin requirement. (Die klinische Eichung des Insulins und der Insulinbedarf.) (*Div. of med., Mayo clin., Rochester.*) Endocrinology Bd. **8**, Nr. 5, S. 630—638. 1924.

Die Angaben anderer Autoren über das Glucoseäquivalent des Insulins, d. h. die Anzahl der Gramme Kohlenhydrat, die durch Verabreichung einer Insulineinheit über die bisherige Toleranz hinaus verwertet werden können, werden nachgeprüft. Es ergab sich für die alte klinische Einheit ($^1/_3$ der Kanincheneinheit) ein durchschnittliches Glucoseäquivalent von 1,65 g, für die neue, von den meisten Fabriken eingeführte, und um 40% verstärkte Einheit ein Glucoseäquavilent von etwa 2 g, wobei sich aber von Fall zu Fall recht erhebliche Differenzen herausstellten. Die ermittelten Werte gelten bei mäßiger Diät. Starke Eiweiß- oder Kohlenhydratzufuhr steigert den Insulinbedarf. Hunger setzt ihn herab. Das Glucoseäquivalent sinkt merklich unter dem Einfluß von Infektionskrankheiten, Hyperthyreoidismus und anderen Komplikationen. Aus der verhältnismäßigen Konstanz der Insulinwirkung zieht Verf. den Schluß, daß es unmittelbar auf die Glucose eine chemisch definierbare Wirkung ausüben müsse

Fritz Laquer (Oss. Holland).

Putter, Erich: Tierexperimentelle Untersuchungen über die Insulinwirkung. I. Über die Abhängigkeit der hypoglykämischen Krämpfe vom Blutzuckerspiegel. (*Chem. Fabrik auf Actien [vorm. E. Schering], Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 49, S. 2239 bis 2242. 1924.

An einem Material von 500 Kaninchenversuchen wird gezeigt, daß von einem Zusammenhang der hypoglykämischen Krämpfe mit der Größe der Blutzuckerabsenkung nicht die Rede sein kann. Zwar krampfen die meisten Tiere bei einem Blutzuckergehalt von unter 60 mg-%, immerhin treten bei 16% die Krämpfe schon zwischen 60 und 70 mg-%, bei 6% sogar über 70 mg-% ein. Andererseits bleiben gar nicht selten trotz Senkungen unter 50, ja sogar unter 40 mg-% die Krämpfe aus. Es wird aus diesen Gründen davor gewarnt, bei der Auswertung von Insulinchargen der Bestimmung der Krampfdosis irgendwelche Bedeutung beizumessen. Allein die Größe der Blutzuckersenkung darf für die Beurteilung eines Insulinpräparates maßgebend sein.

Putter (Berlin).

Gottschalk, A.: Bemerkung zu V. Laufbergers Mitteilung: Versuche über die Insulinwirkung, Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., Bd. 42, S. 570. 1924. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **44**, H. 1/2, S. 256. 1924.

Laufberger (vgl. diese Ber. **29**, 403) hat nach Verf. seine Versuche unrichtig aufgefaßt. Er bestimmte in seinen Versuchen nicht den als Zwischenprodukt gebildeten Aldehyd, sondern

nur den Bruchteil, der den physiologischen Umsetzungen entgeht. Dieser wird durch Insulin nicht beeinflußt, wohl aber der durch Abfangmittel nachweisbare Aldehyd, der ein echtes Zwischenprodukt ist. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Camus, Jean, et J.-J. Gournay: Recherches sur le diabète insipide et la diurèse. (Untersuchungen über den Diab. insipidus und die Diurese.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1137—1139. 1924.

Mitteilung von je 1 Urinanalyse in 4 Polyuriefällen. Immer zeigt sich $\overline{U}$ niedrig und die Gesamtmenge der Purinbasen hoch. Nachkontrolle der Analysen durch verschiedene chemische Laboratorien ergab dasselbe. Die zu Insipidus führende Tuberläsion erzeugt primär eine Störung des Nucleoproteidstoffwechsels, welche die Diurese einleitet. *Oehme* (Bonn).

Meyer, Erich, und R. Meyer-Bisch: Weitere Mitteilung über die Pathogenese des Diabetes insipidus. (*Med. Klin., Univ. Göttingen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 40, S. 1796—1799. 1924.

In Ergänzung früherer Mitteilungen berichten Verff. über einen weiteren Fall von Diab. insip. Das Krankheitsbild trat im Anschluß an das Übergreifen eines von der Schädelbasis ausgehenden Sarkoms auf Zwischenhirn und Hypophyse auf. Das Verhalten des Patienten sowohl spontan als auch nach bestimmten Belastungsversuchen bildet eine Stütze für die schon früher ausgesprochene Anschauung, daß bei gewissen Fällen von Diab. insip. das Krankheitsbild lediglich auf eine renale Konzentrationsstörung zurückzuführen ist. Die NaCl-Konzentration des Urins blieb stets auch beim Dursten unter der des Blutes; die NaCl-Gehalt des letzteren war stets normal oder erniedrigt. Die Polyurie war nicht zwangsläufig, vielmehr war die Menge des renal ausgeschiedenen Wassers durchaus abhängig von der der Nahrung zugesetzten Kochsalzmenge. Daher war der Patient nur dann imstande, eine NaCl-Zulage auszuscheiden, wenn ihm genügend Wasser zur Verfügung gestellt wurde; in Übereinstimmung hiermit blieben bei Wasserentzug nicht nur Verdurstungserscheinungen und Bluteindickung aus, sondern es wurde auch NaCl retiniert. Pituglandol war ohne Wirkung. Verff. schließen aus ihren Fällen und aus einem Teil der in der Literatur beschriebenen, daß der von Veil sogenannte hypochlorämische Diab. insip. in der Hauptsache auf einer mangelnden Konzentrationsfähigkeit der Niere für NaCl beruht; sie sprechen daher von einer renalen Form des Diab. insip. Bei dem sog. hyperchlorämischen Diab. insip. tritt zu der auch hier vorhandenen renalen Störung — wahrscheinlich sekundär — eine Gewebsschädigung hinzu, so daß hier dieselbe Konzentrationsstörung wie zwischen Blut und Niere auch zwischen Blut und Gewebe besteht. Der Kochsalzgehalt des Blutes ist zwar ein für die Kennzeichnung des Krankheitsbildes brauchbares, aber seinem Zustandekommen nach sekundäres Symptom. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Wolff, Erich K.: Experimentell-pathologische Untersuchungen über den Fettstoffwechsel. (*Vergl.-pathol. Abt., pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **252**, H. 2/3, S. 297—352. 1924.

Die Untersuchungen betreffen das Auftreten von Fett in Leber und Niere der weißen Maus und (in einigen Versuchen auch des Meerschweinchens) in Abhängigkeit von der Ernährung. Für die Leber ist das Studium des Fettstoffwechsels dadurch erschwert, daß nicht nur der Fettzufuhr folgende rhythmische Schwankungen im Fettgehalt der Leberzellen zu verzeichnen sind, sondern daß auch das Aussetzen der Nahrungszufuhr, der Hungerzustand, während einiger Zeit von einer Fetteinschwemmung in die Leber gefolgt ist. Morphologisch sind diese beiden Arten der Verfettung nicht voneinander zu unterscheiden: beide verschwinden ohne Zurücklassung nachweisbarer Veränderungen, das Hungerfett sowohl beim Verhungern wie beim Übergang zu normaler fettarmer Kost. Die Art der Nahrungsverfettung ist in gewissem Umfang von der Menge und Dauer der Fettzufuhr abhängig, doch wird an auch bei längere Zeit fortgesetztem Überangebot an Fett in der Nahrung der Maximalfüllungszustand der Leberzellen nicht dauernd beibehalten. Allmählich entledigt sich eine mehr oder minder große Zahl von Leberzellen des gespeicherten Fettes und zeigt entweder gar keine oder nur noch spärliche Tropfen Fett (Selbstregulation der Zellen). Für die

Verteilung des Fettes innerhalb der Zellen sowohl wie besonders innerhalb der Leberläppchen ließen sich noch keine eindeutigen Beziehungen zum Ablauf der Fetteinwanderung in die Leber feststellen. Gewisse Anzeichen sprechen dafür, daß man funktionell zwischen Resorptions- und Speicherzellen unterscheiden kann, in Analogie zu den Verhältnissen der Gastropodenleber. — Die Folgen einseitiger Fettmast machen sich an den Leberzellkernen bemerkbar, indem es zum Auftreten fast chromatinfreier „Schattenkerne" sowie von Hyperchromatosen und Pyknosen kommt, die zum Teil der Rückbildung fähig sind. Die Verfettung der Gallengangsepithelien und der Sternzellen erfordert eine gesonderte Betrachtung: bei ersterer sind die Ausscheidungsverhältnisse zu berücksichtigen, bei letzterer die Möglichkeit der infiltrativ-phagocytären neben der infiltrativ-resorptiven Verfettung. Die Niere der Maus, die normalerweise fettfrei ist, zeigt sowohl nach Nahrungsentziehung wie nach reichlicher Fettfütterung das Auftreten von Fett in den Epithelien sämtlicher Kanälchenabschnitte in wechselndem Ausmaß. Dieses Fett bleibt nur kurze Zeit in den Epithelien nachweisbar. Es schwindet nicht nur bei Wiedereinführung normaler Kost (nach Hunger oder Fettfütterung), sondern auch bei fortgesetzter Fettmast reguliert sich der (sichtbare) Fettstoffwechsel der Nierenepithelien derart, daß es zum Schwund des anfänglich sichtbaren Fettes kommt. Das Auftreten von Fett in den Nierenepithelien hängt demnach nicht allein vom Angebot, sondern auch vom Zustand der Zelle selbst ab: im allgemeinen tritt im Anschluß an das erste Überangebot von Fett mit dem Blutstrom Fett in den Epithelien auf: dann regelt die Zelle ihren Fettumsatz unabhängig vom Angebot. Der Bindegewebsgefäßapparat bleibt unter diesen Umständen stets frei von Fett. Alle Untersuchungen wurden derart mit Kontrollen durchgeführt, daß operativ zu verschiedenen Zeiten kleine Leberstückchen oder eine Niere entnommen wurden. *E. K. Wolff* (Berlin).

Staub, H.: Allgemeine Physiologie und Pathologie des Wasserhaushaltes. (*Med. Klin., Univ. Basel.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **54**, Nr. 48, S. 1097—1100. 1924.

Kurze Übersicht. *Oehme* (Bonn).

Clauberg, Karl Wilhelm: Ist die Fettleber bei Lungenschwindsucht ein Fermentproblem? (*Auguste Viktoria-Krankenh., Berlin-Schöneberg.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **253**, H. 1/2, S. 452—458. 1924.

Die pathologische Verfettung der Leber glaubte man durch den Begriff der Oxydationshemmung hinreichend erklärt zu haben. Die Untersuchungen des Verf. gründen sich auf die Fragestellung, warum der isolierte Fettüberfluß in einem sonst durch abzehrende Krankheiten an Fett verarmten Organismus nicht abgebaut und forttransportiert wird. Die stärksten Grade von Fettlebern bei Lungenschwindsucht fand Verf. in Fällen von schnell tödlichem Krankheitsverlauf, den er durch das Versagen der immunisatorischen Vorgänge und Beeinträchtigung fermentativer Vorgänge zu erklären versucht. Von 15 Versuchen an Extrakten aus Phthisikerfettlebern zeigten 12 eine mehr oder weniger große Verminderung der Lipolyse. Diesen stehen 40 Versuche an Extrakten aus anderen Lebern gegenüber, die fast ausnahmslos normale Lipolyse aufwiesen (Methode Rona-Michaelis). Lipolytische Insuffizienz nicht proportional dem vermehrten Fettgehalt der pathologisch veränderten Leber. An Stauungslebern wurde dieser Befund nicht erhoben. *W. Gottstein* (Berlin).

Rosenthal, Sanford M., and Edwin C. White: Studies in hepatic function. VI. A. The pharmacological behavior of certain phthalein dyes. B. The value of selected phthalein compounds in the estimation of hepatic function. (Studien über Leberfunktion. Das pharmakologische Verhalten von gewissen Phthaleinfarbstoffen. Der Wert von besonderen Phthaleinverbindungen bei der Leberfunktionsprüfung.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 4, S. 265—288. 1924.

An Kaninchen, die sich wegen des schnelleren und konstanteren Gallenflusses zu den Versuchen besser eignen als Hunde, wurden Gallensekretionsversuche mit Chlor-, Brom- und Jodphthaleinverbindungen angestellt. Bromsulphophthalein wurde am brauchbarsten gefunden, da es nach intravenöser Injektion von 5 mg pro Kilogramm Körpergewicht schnell aus dem Blut verschwindet und innerhalb 1 Stunde zu 60—90% in die Galle ausgeschieden wird, während es bei geschädigter Leber zunächst vollständig im Blute bleibt und erst dann langsam ausgeschieden wird. In weiteren Versuchen wurde festgestellt, daß Chromquecksilber bis zu 55% innerhalb 2 Stunden in die Galle ausgeschieden wird und gegen Typhusbacillen und Staphylokokken stark bactericid wirkt. (Vgl. diese Berichte **25**, 58.) *van Rey* (Aachen).

Cammidge, P. J.: Discussion on acidosis and alkalosis in children. (Diskussion über Acidosis und Alkalosis bei Kindern.) Brit. med. journ. Nr. **3269**, S. 318—322. 1923.

Vortr. gibt eine kurze Übersicht über das Wesen des Säure-Basengleichgewichtes im Blut. Er hebt besonders hervor, daß Acidosis und Ketosis (Acidosis im Naunynschen Sinne) nicht als Synonima gelten dürfen. Vom physikochemischen Standpunkt aus ist Acidosis = erniedrigter Alkalireserve. Acidotische Zustände kommen bei Kindern überaus häufig vor. Vortr. behandelt ausführlich 2 Gruppen von mit Acidose einhergehenden Krankheiten: 1. Diabetes; 2. „Gallenanfälle" („bilious attacks") mit Erbrechen und vorübergehender Ketonurie. In der 1. Gruppe begegnet man in der Praxis oft Fällen mit Hyperglykämie und Glykosurie, aber noch ohne Acidosis. Diese tritt nur bei mangelhafter Lebertätigkeit auf. Für die diabetische Acidose kommen neben den Stoffwechselprodukten der unvollständigen Fettverbrennung auch Produkte des Eiweißstoffwechsels sowie auch eine Alkalipenie infolge übermäßiger Basenverluste durch den Darm als Ursache in Betracht. Die Fälle der 2. Gruppe treten in Form von Fieberanfällen, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen und Acetonurie auf. Sie werden anscheinend vom Vortr. nicht mit dem cyclischen acetonemischen Erbrechen identifiziert. Über Fälle mit Alkalosis mangelt es Vortr. an persönlichem Material. Er hebt die Beziehungen zwischen Tetanie und Alkalosis hervor. — In der Aussprache bemängelt Poulton das Einteilungsprinzip Cammidges. Erniedrigte Alkalireserve braucht nicht immer Acidose zu bedeuten. Als Beispiel wird auf die Überventilation hingewiesen. *György* (Heidelberg).

Behrendt, H., und R. Hopmann: Über nichttetanoide Erregbarkeitsveränderungen. (*Kinderklin. u. med. Klin., Univ. Marburg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 49, S. 2233 bis 2235. 1924.

Veränderungen der indirekten Muskelerregbarkeit kommen bei gesunden und kranken Menschen jedes Lebensalters in Abhängigkeit von dem Stoffwechsel vor. Das Säurebasengleichgewicht bzw. das Kationenverhältnis in den Geweben wird von der Stoffwechsellage beeinflußt und damit der Erregbarkeitszustand der rezeptiven Substanz im Muskel. Alle experimentellen und spontanen Verschiebungen nach der acidotischen Seite bewirken Erregbarkeitsminderung, alkalotische Einstellung (z. B. nach Injektion von Thymoglandol, Pituglandol und Insulin) führt zu Übererregbarkeit. Das läßt sich u. a. auch durch Verfolgung der p_H-Kurve im Tagesurin zeigen. Es ist zu unterscheiden zwischen dauernd vorhandener, konstitutioneller Übererregbarkeit, wie sie u. a. auch die vegetativ Stigmatisierten aufweisen, und der akut einsetzenden Übererregbarkeit bei der Tetanie. Nur letztere ist eine Krankheit, die ganze große Zahl der übererregbaren Kinder und Erwachsenen ohne Krankheitserscheinungen sind scharf davon zu trennen. In Weiterführung der Dreselschen Ansichten wird der Grad der elektrischen Erregbarkeit für das feinste Kriterium der Stoffwechsellage und damit der sympathicotonischen Disposition angesehen. *Behrendt* (Marburg).

Labbé, H., et Lavagna: Action de l'acide acétylacétique sur la nutrition azotée. (Wirkung der Acetylessigsäure auf den Stickstoffumsatz.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 24, S. 1442—1445. 1924.

Protrahierte orale Zufuhr von Acetylessigester (4 Wochen lang 2—3,5 g täglich) an einen Hund, der mit gemischter Kost auf Stickstoffgleichgewicht eingestellt worden war, blieb ohne Einfluß auf den Gesamtzustand, das Gewicht und den Stickstoffumsatz des Tieres. Wohl änderte sich die Form der Stickstoffausscheidung. Der Harnstoff-N nahm ab, während der Ammoniak-N und Amino-N sich vermehrten. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Lignac, G. O. E.: Über Störung des Cystinstoffwechsels bei Kindern. (*Pathol. Inst., Reichsuniv. Leiden.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **145**, H. 3/4, S. 139—150. 1924.

Krankengeschichte und Obduktionsbefund eines 3jährigen und eines 2jährigen Knaben. In Milz, Leber, Plex. choriodeus, Mesenteriallymphdrüsen fanden sich Cystinablagerungen. (Vgl. diese Berichte **29**, 84.) *Kapfhammer* (Leipzig).

Bignami, G.: Ricerche sulla sintesi ippurica nell'organismo umano. Nota II. Sul comportamento dell'acido glicuronico nelle urine dopo somministrazione di benzoato sodico. (Untersuchungen über die Hippursäuresynthese im menschlichen Organismus. II. Mitt. Über das Verhalten der Glykuronsäure im Urin nach Verabreichung von Natr. benz.) Boll. d. soc. med. chirurg., Pavia Jg. **36**, H. 5, S. 509—520. 1924.

Vgl. diese Berichte **27**, 336.

Bignami, G.: Ricerche sulla sintesi ippurica nell'organismo umano. Nota III. Sul comportamento della diuresi dopo somministrazione di benzoato sodico. (Untersuchungen über die Hippursäuresynthese im menschlichen Organismus. III. Mitt. Über das Verhalten der Diurese nach Verabfolgung von Natr. benz.) Boll. d. soc. med. chirurg., Pavia Jg. **36**, H. 5, S. 531—545. 1924.

Bei 8 Gesunden und 7 Kranken bewirkten auf mehrere Tage verteilte Gaben von 10 bis

50 g Natr. benz. eine starke Diurese. Diese war ungefähr proportional der Höhe der Dosis. 20—25 g in 300 ccm Wasser gelöst und auf 8—10 Stunden verteilt wurden im allgemeinen gut vertragen. Bei verschiedenen Krankheiten läßt es sich wie andere Diuretica verwenden.
Fritz Laquer (Oss, Holland).

Abderhalden, Emil, und Ernst Wertheimer: Studien über den Einfluß der Ernährung auf Zellfunktionen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 4/5, S. 460—466. 1924.

Es soll untersucht werden, ob sich die Fähigkeit zur Synthese durch die Art der Ernährung beeinflussen läßt. Geprüft wird die wohlstudierte Hippursäuresynthese aus Benzoesäure und Glykokoll, und zwar bei Kaninchen mit saurer und basischer Nahrung. Es zeigt sich, daß die sauer ernährten Tiere durchschnittlich 4—5 mal mehr Hippursäure synthetisieren, als die basische nährten, auch dann, wenn den letzteren Glykokoll noch zugegeben wird. Diese verschiedene Synthesefähigkeit ist nicht bedingt durch verschieden rasche Resorption der Benzoesäure, oder durch eine sekundäre Zersetzung der bereits gebildeten Hippursäure. Es müssen durch die saure Nahrung einerseits, durch die basische andererseits Bedingungen am Ort der Synthese geschaffen werden, die im ersteren Falle für diese optimal, im letzteren hingegen minimal sind. Synthesen im Organismus können also durch die Art der Nahrung reguliert werden.
Wertheimer (Halle a. S.).

Harpuder, Karl, und Walter Heymann: Pharmakologische Beeinflussung des Purinstoffwechsels beim Menschen. II. Mitt. Die Einwirkung der Gewebsdiurese. (*Med. Klin., Univ. Kiel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **44**, H. 1/2, S. 186—197. 1924.

Bei Versuchen an möglichst gesunden purinarm ernährten Menschen zeigte sich, daß intravenöse Novasurolinjektionen (0,5—1,5 g) die Elimination endogener Harnsäure nicht vermehrt, sondern nur stundenweise verschiebt. Das Ausscheidungsdefizit, das nach intravenöser Injektion von 0,5 g Harnsäure auftritt, wird durch sofortige oder auch später erfolgende Novasurolinjektion mehr oder weniger beseitigt; bei Personen, die spontan die zugeführte Harnsäure quantitativ ausscheiden, zeigt sich wieder nur eine zeitliche Verschiebung. Das Stoffwechseldefizit an Purinsubstanzen nach intravenöser Zufuhr von Purinbasen (0,3 g Hypoxanthin) und Verfütterung von Hefenucleinsäure (10 g) läßt sich dagegen durch Novasurol nicht beeinflussen. Danach erscheint es unwahrscheinlich, daß die Purindefizite mit einer Ablagerung der aus den Basen durch Oxydation entstandenen Harnsäure in den Geweben erklärt werden können. Es wird Ablagerung in nicht mobilisierbarer, nicht harnfähiger Form, etwa als Purinbasen oder aber Abbau über die Harnsäure hinaus, evt. sogar unter Umgehung dieser angenommenen. Jedenfalls scheint für den Ausscheidungsvorgang intravenös zugeführter Harnsäure beim gesunden Menschen das Gewebe von größter Bedeutung zu sein. (I. Mitt. vgl. diese Berichte **29**, 83). *Georg Barkan* (Frankfurt a. M.).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Sacchetto, Italo: Azione del solfocianuro della saliva sopra alcuni processi digestivi dei fumatori. Contributo speciale allo studio del tabagismo. (Wirkung des Schwefelcyankaliums des Speichels auf einige Verdauungsvorgänge bei Rauchern. Besonderer Beitrag zum Studium des Tabakgenusses.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostrat., univ., Padova.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **11**, H. 8, S. 314—334. 1924.

Daß der menschliche Speichel Schwefelcyankalium (Rhodankalium) enthält, ist lange bekannt; wie dies darin entsteht und wozu es dient, ist unbekannt; auch sind die Angaben über die im Speichel gefundenen Mengen sehr unterschiedlich. Daß bei Rauchern die Menge des KCNS im Speichel größer wird, ist vielfach beobachtet und bestätigt. Es wirft sich damit die Frage auf, ob dieser vermehrte Gehalt an KCNS im Speichel und damit im Magensaft irgendeinen Einfluß auf die Verdauung ausübt, eine Frage, die verschiedentlich die Forscher beschäftigt hat mit dem Ergebnis, daß eine Verlangsamung der Verdauung verschiedentlich festzustellen war.

Verf. setzte solche Versuche fort, wobei er solche Mengen von KCNS anwendete,

wie sie bei Gewohnheitsrauchern tatsächlich sich im Speichel finden, und die Wirkung auf die Verdauung von Stärke und Eiweiß studierte. Das Ergebnis war, daß schon in Konzentrationen, die merklich niedriger sind, als sie sich in Speichel und Magensaft von Rauchern finden, eine Verlangsamung der Verdauung von Stärke und Eiweiß erfolgt. Man darf, wie er meint, daraus schließen, daß manche Verdauungsstörungen, wie sie sich beim chronischen Tabakgenuß finden, auf diese Vermehrung des Schwefelcyankaliums zurückzuführen sind. *Solbrig* (Breslau).

Daniélopolu, D., D. Simici et C. Dimitriu: Recherches sur la motilité de l'œsophage chez l'homme. (1. mém.) Œsophagogramme normal. (Untersuchungen über die Motilität des Oesophagus beim Menschen. I. Mitteilung. Normales Oesophagogramm.) (*II. clin. méd., univ. Bucarest.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **22**, Nr. 3, S. 595—603. 1924.

In der ersten Versuchsreihe wurden die Bewegungen des Oesophagus durch Einführung eines Registrierballons (4 cm Durchm.) an verschiedene Stellen aufgeschrieben. Der intraoesophageale Druck wurde durch ein Wassermanometer gemessen. In einer zweiten Versuchsreihe wurden durch 2 Registrierballons gleicher Art, die an verschiedenen Stellen des Oesophagus lagen, die Bewegungen gleichzeitig aufgeschrieben.

Die mechanische Reizung des Oesophagus durch Ausdehnung ruft, ganz gleichgültig, an welcher Stelle sie erfolgt, zwei Arten von Reflexen hervor: 1. Schluckreflexe und 2. einfache Oesophagusreflexe. Jeder dieser Reflexe veranlaßt Kontraktion des Oesophagus. Mit dem Verlegen der Reizstelle in aboraler Richtung nehmen die Schluckreflexe an Häufigkeit ab, die Oesophagusreflexe an Häufigkeit zu. Die Amplitude der Kontraktion ist bei den Schluckreflexen größer als bei den anderen Reflexen. Die Schluckreflexe verlaufen über das Schluckzentrum, die Oesophagusreflexe ausschließlich auf den extraoesophagealen Nervenbahnen. Die Untersuchungen zeigen also, daß einerseits Schluckbewegungen, unabhängig von der Berührung der pharyngealen Schluckstellen, direkt vom Oesophagus aus, und andererseits Oesophagus-Kontraktionen, unabhängig von Schluckbewegungen, ebenfalls vom Oesophagus aus hervorgerufen werden. Beiden dürfte eine wichtige Rolle beim Schlingen zukommen, insbesondere gleitet ein durch eine seitliche Öffnung in den Oesophagus eingebrachter fremder Körper sogleich, ohne daß eine Schluckbewegung zu erfolgen braucht, magenwärts fort. Der Arbeit sind zahlreiche Kurven, die die einzelnen Bewegungsarten demonstrieren, beigegeben. *Scheunert* (Leipzig).

Daniélopolu, D., D. Simici et C. Dimitriu: Recherches sur la motilité de l'œsophage chez l'homme. (2. mém.) Pharmacologie de l'œsophage. (Untersuchungen über die Motilität des Oesophagus beim Menschen. II. Mitt. Pharmakologie des Oesophagus.) (*II. clin. méd., univ. Bucarest.*) Journ. de pathol. et de physiol. gén. Bd. **22**, Nr. 3, S. 612 bis 618. 1924.

Atropin und Adrenalin erhöhen in kleinen Dosen und vermindern in großen Dosen die Contractilität des Oesophagus. Die von Verff. angewandten Dosen von $CaCl_2$ hemmten, doch lassen Verff. es offen, ob nicht eine hinreichende Verminderung der Dosen ebenso wie beim Magen auch beim Oesophagus eine rein parasympathicotrope Wirkung zur Darstellung gebracht hätten. Kleine Eserindosen erhöhten, große hemmten die Oesophaguskontraktionen, worin Verff. einen neuen Beweis der Amphotropismus des Eserins, den sie schon früher feststellten, erblicken. Die geschilderten Wirkungen sind in allen Teilen des Oesophagus die gleichen, die Kontraktionen des Oesophagus beim Schluckreflex werden durch sie etwas weniger deutlich als die einfache Oesophaguskontraktionen beeinflußt. Überhaupt ist die Wirkung der gen. Substanzen auf den Oesophagus schwächer als auf den Magen. *Scheunert* (Leipzig).

Simnitzky, S.: Über die neue Methode der funktionellen Magenuntersuchungen und ihre Resultate. (*Propädeut.-therapeut. Klin., Univ. Kasan.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **44**, H. 1/2, S. 181—185. 1924.

Die geringen Fortschritte, die man in Rußland mit der Anwendung von dünnen Sonden bei der Diagnose von Magenkrankheiten gemacht hat, veranlaßte Verf. ein neues Verfahren auszuarbeiten, welches auf den Ergebnissen der Arbeiten beruht, die vor Jahren im Pawlowschen

Laboratorium über die verschiedenen Typen der Magensaftsekretion angestellt wurden (Pawlow, Kasansky, Sawriew und Verf.). Die Methode des Verf. besteht darin, daß er nach Einführung der dünnen Sonde dem Patienten morgens nüchtern den Magen auspumpt, dann ein Probefrühstück (200 ccm Fleischbouillon) und nun jede 15 Min. den Mageninhalt auf freie HCl und Ges.-Acid. untersucht. Nach 60 Min. wird der ganze Mageninhalt gründlich ausgehebert und aufs neue das gleiche Probefrühstück gegeben. Dann wird wieder in 15 Min.-Perioden untersucht. Wenn man die Zahlen der freien HCl und Ges.-Acid. pro je 15 Min. für die 1. und 2. Stunde separat summiert und sie vergleicht, kann man 3 Möglichkeiten antreffen. 1. Die Summe der zweiten Stunde übertrifft die der ersten nicht viel = normaler Typus der Magensaftsekretion. 2. Die Summe der zweiten Stunde übertrifft die der ersten beträchtlich = innerter Typus. 3. Die Summe der zweiten Stunde ist etwas niedriger als die der ersten = asthenischer oder labiler Typus. Nach zahlreichen Untersuchungen des Verf. trifft man 1. nur bei Magengesunden, 2. sehr oft bei Ulcus ventriculi, 3. ebenfalls in gewissen Krankheitsfällen. Diese auf Pawlows Ergebnissen beruhende Methode gestattet dann die richtige Therapie einzuleiten. *Scheunert* (Leipzig).

Rosenbaum, S.: Physiologie und Pathologie des Säuglingsmagens. (*Univ.-Kinderklin., Leipzig.*) Abh. a. d. Kinderheilk. u. ihren Grenzgeb., Beih. z. Jahrb. f. Kinderheilk. Jg. **1925**, H. 4, S. 3—60. 1925.

Die Arbeit gibt eine zusammenfassende Darstellung über die Fortschritte auf diesem Gebiet während der letzten 15 Jahre. Nach kurzen einleitenden Ausführungen über Anatomie und Bakteriologie des gesunden Magens behandelt Verf. in dem umfassenden Teil die Physiologie. In 4 einzelnen Kapiteln werden die grundlegenden Tatsachen der Motilität, Sekretion, Digestion, Resorption und Innervation in scharf disponierter Form ausgeführt, gesicherter Bestand und Theorien kritisch beleuchtet. Dabei werden die einzelnen Probleme nicht nur unter vollständiger Berücksichtigung der Literatur der letzten 15 Jahre (270 Literaturangaben) erörtert; fast alle Teilfragen sind durch eigene Untersuchungen des Verf. und der Leipziger Schule gestützt. Besonders eingehend ist der Einfluß der einzelnen Komponenten der Säuglingsnahrung auf die Magenentleerung dargestellt, die Bedeutung der Quantität, der peptischen und tryptischen Vorverdauung auf die Magenverweildauer. In dem Kapitel über die Sekretion werden die Methoden der Mengenbestimmung des Sekrets, besonders die Magenzuckerkurve, kritisch besprochen; röntgenologische, chemische, physikalisch-chemische Methoden werden in gleicher Weise berücksichtigt. Die Grenzen erlaubter Rückschlüsse aus Tierexperimenten sind klar hervorgehoben. Recht ausführlich sind auch die Aciditätsveränderungen während der Magenverdauung behandelt, weniger eingehend die fermentativen Prozesse. So baut sich der kürzere pathologische Teil auf den physiologischen auf, und krankhafte Vorgänge werden aus der vorangegangenen physiologischen Darstellung abgeleitet, ohne daß dabei die rein klinische Beobachtung zu wenig berücksichtigt wird oder daß Hypothesen über noch ungeklärte Fragen vorherrschen. *W. Gottstein* (Berlin).

Boldyreff, W. N., and J. H. Kellogg: The influence of different kinds of oil, introduced into the rectum, on gastric secretion. (Einfluß verschiedener Art von Öl auf die Magensaftsekretion bei rectaler Einführung.) (*Pawlow physiol. inst., Battle Creek sanit., Battle Creek, Mich.*) Arch. of internal med. Bd. **34**, Nr. 5, S. 726—734. 1924.

Die Untersuchungen wurden an ösophagostomierten Magenfistelhunden ausgeführt. In der ersten Versuchsreihe wurde die Magensaftsekretion durch Vorzeigen der Versuchsmahlzeit, in der zweiten durch Scheinfütterung hervorgerufen. Nachdem der normale Sekretionsverlauf ermittelt worden war (Menge, Acidität, Pepsin nach Mett) wurden die Ölversuche mit verschiedenen Ölen begonnen. Hierzu wurden 10—13 Stunden vor dem Versuch die Öle in das Rektum eingeführt. Mineralöle; Flüssiges Paraffinöl verminderte weder den Appetit, noch störte es die Magensekretion. Tierische Fette: Butter setzte die Magensaftsekretion nicht herab, da sie bei Körpertemperatur nicht flüssig ist und deshalb nicht in den Dünndarm zurückgeschafft werden kann, von wo aus die hemmende Wirkung erfolgt. In geringem Maße hinderte Lebertran. Pflanzliche Fette; Oliven- und Leinöl hemmten sehr stark die psychische Phase der Magensaftsekretion. Als die wirksamsten Substanzen sind die Fettsäuren anzusehen. Deshalb haben im Handel erhältliche Fette eine stärkere Wirkung, da sie freie Fettsäuren enthalten. Auch die Neutralfette haben hemmende Wirkung aber in geringerem Maße und langsamer. Die hemmende Wirkung erstreckt sich nur auf die Saftmenge; Acidität und Pepsingehalt bleiben nahezu unbeeinflußt. *Scheunert* (Leipzig).

Collazo, J. A., und Minko Dobreff: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Insulins auf die äußere Sekretion der Verdauungsdrüsen. I. Mitt. Insulin-

wirkung auf die Sekretion des Magensaftes. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 349—363. 1924.

Dobreff, Minko: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Insulins auf die äußere Sekretion der Verdauungsdrüsen. II. Mitt. Über den Einfluß des Insulins auf die Gallenabsonderungsfähigkeit. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 364—375. 1924.

Zu 1. Das Insulin (2—3 Kaninchenheiten bei nüchternen Hunden von 12 kg Gewicht) hemmt die Magensaftsekretion (Versuche an Magenblindsack- und Magenfisteltieren), ebenso die Sekretion nach Spinatsekretin und Pilocarpin. Die Sekretion nach Fleischgenuß wird stark abgeflacht, die Hemmung dauert $1^1/_2$ Stunden. Zu 2. Insulin bewirkt beim Gallenfistelhund innerhalb 15—30 Minuten eine starke Steigerung der Gallensaftsekretion aus der Gallenblase. Die Einwirkung dauert unter allmählichem Absinken $1^1/_2$—2 Stunden. Die Hemmung der Gallensaftsekretion durch perorale Kochsalzgabe wird durch Insulin teilweise abgeschwächt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Steinmetzer, Karl: Die zeitlichen Verhältnisse beim Durchwandern von Futter durch den Magendarmkanal des Huhnes. (*Physiol. Inst., tierärztl. Hochsch., Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 4/5, S. 500—505. 1924.

Hühner erhielten eine Mischung von 2,5 g Mehl mit 2,5 g $BaSO_4$ mit einigen Tropfen Wasser zu ziemlich festen Pillen verarbeitet und wurden mit Hilfe einer Trochoskopeinrichtung untersucht. Das Durchwandern des Magendarmkanals geht ungemein rasch vor sich; die verabreichten 10 Pillen brauchten durchschnittlich 4 Stunden. Im Kropfe, Muskelmagen und Dickdarm verweilt das Futter gleich lange (im Mittel 2 Stunden), im Dünndarm nur die Hälfte länger (im Mittel 3 Stunden), der Muskelmagen ist im leeren Zustande bewegungslos, führt aber rhythmische Bewegungen aus, sobald ihn Futter passiert. Der Dünndarm wurde, bis auf den kurzen Augenblick, wo jeweils Futterportionen durch ihn hindurchwandern, sonst immer leer gefunden. Eigentümlich war das Verhalten des Kropfes. Obwohl bei allen Versuchen darauf geachtet wurde, konnte eine Gesetzmäßigkeit, wenn eine Pille in den Kropf fällt bzw. nicht hineinfällt, nicht gefunden werden. *Scheunert* (Leipzig).

Pappenheimer, Alwin M., and Louise D. Larimore: The occurence of gastric lesions in rats. Their relation to dietary deficiency and hair ingestion. (Das Vorkommen von Magenverletzungen bei Ratten. Ihre Beziehungen zu Kostmängeln und Haaraufnahme.) (*Dep. of pathol., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 6, S. 719 bis 732. 1924.

Bei Ratten kommen in der mit cutaner Schleimhaut ausgekleideten Vormagenabteilung ulcerative Läsionen häufig zur Beobachtung und zwar immer nur dann, wenn die Nahrung unterwertig ist. Auf eine bestimmte Unterwertigkeit konnten diese Störungen nicht zurückgeführt werden. Ihr Auftreten hängt vielmehr mit der Aufnahme von Haaren zusammen, die von den unterwertig ernährten Ratten geübt wird. Durch Zumischen von Haaren zu einer vollwertigen Kost, konnten ebenfalls die Läsionen zur Entwicklung gebracht werden. Verff. weisen darauf hin, daß die Anwesenheit schwerer ulcerativer Läsionen bei Ernährungsversuchen mit Ratten berücksichtigt werden müssen. *Scheunert* (Leipzig).

Drummond, J. C.: Observations on the absorption of copper during the digestion of vegetables artificially coloured with copper sulphate. (Preliminary note.) (Beobachtungen über die Absorption von Kupfer während der Verdauung von künstlich mit Kupfersulfat gefärbten Gemüsen.) Journ. of state med. Bd. **32**, Nr. 8, S. 382 bis 386. 1924.

Es wurde zuerst Magensaft in vitro mit mit Kupfersulfat gefärbtem Gemüse zusammengebracht und dann das Gemisch dialysiert. Alsdann wurden Hunde mit Pawlowscher Fistel mit „grünem" Gemüse gefüttert und der entnommene Magensaft ebenfalls dialysiert. Die Kupfermengen, die im Dialysat festgestellt wurden, waren so gering, daß sie nur colorimetrisch nachgewiesen werden konnten: ca. 0,05 mg. Vergleichende Fütterungsversuche bei Ratten verliefen ohne eindeutiges Resultat. Das Kupfer wurde durch Urin und Kot ausgeschieden, zum kleinen Teil wurde es in der Leber gespeichert. *Cohn* (Hamburg).

Mond, Rudolf: Untersuchungen am isolierten Dünndarm des Frosches. Ein Beitrag zur Frage der gerichteten Permeabilität und der einseitigen Resistenz tierischer Mem-

branen. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206,** H. 2/3, S. 172—193. 1924.

Die Untersuchungen werden an männlichen Fröschen (Rana temporaria) ausgeführt. In die linke Aorta wird oberhalb des Abganges der Art. int. comm. eine Kanüle eingeführt und über die Abzweigung der A. gastr. vorgeschoben und dort fixiert. Nach Durchtrennung der Verbindung zwischen Pfortader und V. abdominalis wird in letztere eine Kanüle eingebunden, aus der die zur Durchströmung verwendete modifizierte Ringer-Lösung abtropft. Dann wird zur Ausspülung und Füllung des Darmes eine Kanüle in den angeschnittenen Pylorus und eine zweite vom Enddarm her in den Dünndarm eingeführt, so daß auf diese Weise sowohl der Inhalt der Durchströmungsflüssigkeit wie des Darmes jederzeit analysiert werden kann.

Es wurde nun untersucht, wie die Durchlässigkeit der Darmwand sich in der Resorptionsrichtung und umgekehrt verhält und durch welche physikalisch-chemische Faktoren sie beeinflußt werden kann. Als Indicator der Permeabilität dient der qualitativ leicht nachweisbare Farbstoff Cyanol, der entweder der Durchströmungsflüssigkeit oder dem Darminhalt zugesetzt wurde. Hierbei zeigte sich ganz allgemein, daß die Darmwand eine sehr hohe Resistenz an ihrer Außnseite besitzt, so daß erst nach groben Eingriffen, durch die die Darmwand sehr schwer geschädigt wird, Cyanol in der Resorptionsrichtung permeiert; daß aber im Gegensatz hierzu schon verhältnismäßig geringe Veränderungen der Durchströmungsflüssigkeit den Farbstoff in den Darminhalt übertreten lassen. Diese Befunde werden mit dem geschichteten Aufbau der Darmwand erklärt, die eine „labile Innenseite und eine stabile Außenseite" besitzen soll. Hierin besteht eine vollständige Übereinstimmung mit Wertheimers Versuchen über irreziproke Permeabilität der Froschmembran. Auch Modellversuche Hamburgers sprechen für diese Annahme. Aus den Versuchen sei hervorgehoben, daß der Farbstoff in der Resorptionsrichtung die Darmwand passiert, wenn der osmotische Druck des Darminhalts um das 8—9fache erhöht wird. Dann zeigt sich auch, daß die Anionen SCN, Br, Cl, SO_4 sowie K und Cain der genannten Folge — mit dem wirksamsten beginnend — permeabilitätssteigernd wirkt. Das p_H des Darminhalts muß auf 3,7 erhöht werden, damit der Farbstoff in die Gefäße übertritt. Hingegen tritt schon bei p_H 5,0 Cyanol in den Darm über. Ebenso wirkt Phosphat, wenn es im Verhältnis 1:9 der NaCl-Lösung zugesetzt wird. Daß die Narkotica Isobutylurethan und Heptylalkohol und KCN die irreziproke Permeabilität nicht verändern, spricht dafür, daß diese nicht unbedingt an die Zelltätigkeit gebunden ist. Weiter wird hervorgehoben, daß vom Darmlumen aus Lanthannitrat selbst in m/15-Lösung die Permeabilität nicht verändert und oberflächenaktive Stoffe wie Linolen nur in hohen Konzentrationen steigernd auf die Durchlässigkeit wirken. *E. Gellhorn* (Halle).

Tonkirch, Anna: Zur Physiologie des Pankreas. (*Physiol. Laborat., med. Inst., Leningrad.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206,** H. 4/5, S. 525—553. 1924.

Die Wirkung des neutralen Fettes auf die Pankreassekretion und die Ursache der sogleich bei der Nahrungsaufnahme stattfindenden Pankreassekretion sind bisher nicht klar erkannt worden. Verf. hat zur Lösung dieser Fragen Hunde verwendet, die in 2—3 Sitzungen so operiert worden waren, daß sie Magen- und Duodenalfisteln, und Pankreasfisteln trugen und eine völlige Trennung des Magens vom Duodenum an der Grenze des Pylorus erfolgt war. Diese Tiere wurden unter sehr sorgfältiger Pflege $7^1/_2$ Wochen bis $4^1/_2$ Monate am Leben erhalten. Das Ergebnis der keineswegs ohne Schwierigkeit zu deutenden Versuche ist folgendes: Nach der Abtrennung des Magens vom Duodenum, unabhängig davon, ob die Abgrenzung auf Kosten der Schleimhaut allein oder aller Schichten der Magenwand, d. h. mit oder ohne Nervenbeschädigung erzeugt wird, läßt sich eine spontane Sekretion beobachten, die bald nach der Operation (bei einem Tiere erst nach 2 Wochen) begann und bis zum Tode anhielt. Das starke Sinken dieser Dauersekretion nach subcutaner Injektion von Atropin und nach dem Durchschneiden der Vagi am Halse zeigt ihre nervöse Herkunft an. Die initiale Absonderung des Pankreassaftes beim Essen beruht auf einem Reflex von der Mundhöhle aus, welcher durch den Vagus vermittelt wird. Das Pankreas und die Magendrüsen

reagieren eigenartig und unabhängig voneinander auf verschiedene Reizungen der Receptoren der Mundhöhle; während die Magendrüsen stärker auf die Reizung mit Fleisch oder mit Milch und Fett reagieren, sind Fett und Milch energischere Reize für das Pankreas als Fleisch. In der Wirkung des neutralen Fettes als solchem auf das Pankreas muß man den sekretorischen und den trophischen Einfluß unterscheiden. Der erste ist fraglich, der zweite unterliegt keinem Zweifel. Der Wirkungsort des Fettes auf das Pankreas ist nicht die Schleimhaut des Duodenum, wie man bis jetzt glaubte; dem Anscheine nach spielt beim Einfluß des Fettes auf das Pankreas die Hauptrolle der Moment der Zurückwerfung des Fettes vom Duodenum in den Magen. Das Atropin hemmt die trophische Wirkung des Fettes auf das Pankreas. Oleinsäure weist beim Einführen ins Duodenum die Ausscheidung von Pankreassaft mit ziemlich hohem Stickstoffgehalt hervor; nach der vorhergehenden Atropinisierung des Tieres sinkt der Stickstoffgehalt stark. Oleinsäure ruft beim Einführen ins Duodenum, welches vom Magen abgetrennt ist, Sekretion von Pankreassaft mit kleinem Stickstoffgehalt hervor. Verschiedene Sorten von Na. oleinic. rufen Absonderung von Pankreassaft mit verschiedenem Stickstoffgehalt hervor. Die Reflexbahn des hemmenden Reflexes auf die Magendrüsen beim Einführen von Fett ins Duodenum geht durch die Pyloruswand. Reizung des Vagus am Halse 5—8 Tage nach seiner Durchschneidung ruft Absonderung von Pankreassaft mit hohem Stickstoffgehalt hervor. Die Zeit der Degeneration der sekretorischen Vagusfasern für das Pankreas beträgt 8—9 Tage. *Scheunert* (Leipzig).

Babkin, B. P.: Tue influence of the blood supply on pancreatic secretion. (Der Einfluß der Blutstromgeschwindigkeit auf die Sekretion des Pankreas.) (*Physiol. inst., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **59,** Nr. 2/3, S. 153—163. 1924.

Versuchstier: Hund; Anaestheticum: Glucochloral, 0,1 g pro Kilogramm Tier intravenös, nach kurzer Vornarkose mit Chloroform oder Äther. Durchschneidung beider Vagi am Hals und unterhalb des Herzens. Abtrennung des Magens durch eine Naht, welche nur Mucosa und Submucosa abschnürt. Durchschneidung des rechten Splanchnicus im Thorax und des linken im Abdomen. Einführung einer Kanüle in den Hauptgang des Pankreas und Messung der Sekretion (auf 0,05 ccm genau). Ergebnis: Chloralose bewirkt eine dauernde geringe Saftsekretion, die durch Sekretin, Pilocarpin und Vagusreizung gesteigert werden kann. Nach Splanchnicusdurchschneidung nimmt die Sekretion zu. Reizung der Vagi am Halse (wenn die Vagi unterhalb des Herzens durchschnitten sind) hat keinen Einfluß. Die auf die Vagusreizung folgende Blutdrucksteigerung hemmt die Sekretion: Ebenso wirkt die Kompression der V. cava. Steigerung des Blutdrucks durch Injektion von defibriniertem Blut hemmt die Saftsekretion. Vagusreizung unterhalb des Herzens steigert die Sekretion, auch wenn der Blutdruck sehr stark herabgesetzt ist. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Löhner, L.: Beiträge zum Reservoirproblem. I. Mitt. Über physiologische Reservoire. (*Physiol. Inst., Univ. Graz.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206,** H. 4/5, S. 428—433. 1924.

Das Wesen des physiologischen Reservoirs oder Sammelbehälters liegt darin, daß in einem Stoffleitungssystem bestimmt ausgestattete Erweiterungen auftreten, die Ansammlungen des Leitungsmaterials ermöglichen. Die Reservoirfunktionen bestehen darin, daß über den augenblicklichen Bedarf im Stoffwechselgetriebe hinaus vorhandene — aufgenommene oder abgeschiedene — Stoffe an einer bestimmten Stelle des Leitungssystems durch bestimmte Zeit zu bestimmten Zwecken zurückgehalten werden. Die spezielle Aufgabe des Reservoirs kann sein, kontinuierlich, aber in kleiner Menge gebildete Stoffe, diskontinuierlich, aber in größerer Quantität der Verwendung oder Ausstoßung zuzuführen. Aber auch der umgekehrte Fall kann vorliegen, daß diskontinuierlich, aber in großer Menge während einer kürzeren Zeitspanne zugeführte Substanzen zurückgehalten und erst während einer längeren Zeitperiode in kleinen Mengen an die folgenden Leitungssystemabschnitte abgegeben werden. Je nachdem die aufgesammelten Stoffe während des Aufenthaltes in den Reservoiren unverändert bleiben oder durch deren Wandtätigkeit bestimmt gerichtete Veränderungen (Verdünnung, Eindickung, chemische Umwandlung usw.) erleiden, ist zwischen Leitungsreservoiren und Organreservoiren zu unterscheiden. Eine andere Einteilung der Reservoire ergibt sich aus den Beziehungen zu ihren Zu- und Abfuhrwegen. Als didoches Reservoir wird jener Typus bezeichnet, bei dem der Sammelbehälter als lokalisierte Erweiterung des Leitungssystems mit je einem Zu- und

Abfuhrweg ausgestattet ist. Beim polydochen Reservoir nimmt der Behälter zwei oder mehrere Zuleitungswege auf, während meist nur ein Abfuhrweg vorhanden ist. Beim monodochen Typus tritt ein einziger Verbindungskanal, der zugleich die Stoffzu- und -ableitung besorgt, an das sonst völlig geschlossene Reservoir heran. Di- und polydoche Reservoire sind in Haupt-, monodoche in Nebenschaltung in das Stoffleitungssystem eingeschaltet. Bei den beiden erstgenannten Formen muß daher das gesamte Leitungsmaterial das Reservoir passieren. Im monodochen Reservoir häufen sich die im Leitungssystem beförderten Stoffe dagegen nur teil- oder zeitweise an, können aber auch mit Umgehung desselben ihren Weg direkt im Hauptleiter weiter nehmen. Spezielle Einrichtungen in der Mündungsregion der Zu- und Abfuhrwege ermöglichen die zweckentsprechende Füllung und Entleerung des Reservoirs. Zum Teil sind es meist unter nervöser Doppelsteuerung stehende kontraktile Wandelelemente (Sphincterbildungen) zum Teil in geeigneter Weise angebrachte Ventilvorrichtungen (Schlauch-, Spiral-, Taschenklappen, Segelventile usw.), die diesen Aufgaben gerecht werden. *Scheunert* (Leipzig).

Löhner, L.: Beiträge zum Reservoirproblem. II. Mitt. Die Gallenblase als monodoches Reservoir. (*Physiol. Inst., Univ. Graz.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 4/5, S. 434—450. 1924.

Die Gallenblase ist ein in Nebenschaltung mit dem Hauptleiter Ductus hepato-entericus verbundenes Reservoir von monodochem Typus, für das der Ductus cysticus zugleich den Zu- und Abfuhrweg darstellt. Die Hauptfunktion der Gallenblase besteht darin, daß über den augenblicklichen Bedarf der Verwendungsstätte (Duodenum) hinausgehende, von der Bildungsstätte (Leber) an das Leitungssystem (Ductus hepatoentreicus) abgegebene Leitungsmaterial (Galle) aufzunehmen. Für die spezielle funktionelle Einschätzung der Gallenblase ergeben sich 2 Möglichkeiten. Nach der einen wäre die Aufgabe der Gallenblase mit der vorstehend erwähnten Hauptfunktion einer Überlaufvorrichtung erschöpft und die Umwandlung der Lebergalle zur Blasengalle eine sekundäre, bedeutungslose Nebenerscheinung, nach der anderen ein Vorgang von verdauungsphysiologischer Bedeutung. Die in der Gallenblase sich ansammelnde Lebergalle wird während des Aufenthaltes in der Blase, und zwar vorwiegend unter dem direkten und indirekten Einfluß der Reservoirwand, zur Blasengalle. Diese Eigenschaftsveränderungen des Reservoirinhaltes stempeln die Gallenblase zum Organreservoir. Vergleichende Untersuchungen über die Galle blasenführender und blasenloser Arten (Mc Master) unterstützen und bestätigen diese Auffassung. Die Leber scheint im Vergleiche zu anderen Verdauungsdrüsen eine recht geringe Anspruchsfähigkeit gegen verschiedenartige Nahrungsreize zu besitzen und eine primäre Galle von ziemlich konstanter Zusammensetzung zu liefern. Andererseits ist die Tatsache bekannt; daß im Anfangsstadium der Verdauung vorwiegend Blasengalle, später Lebergalle Verwendung findet. Über die verdauungsphysiologische Bedeutung des Vorganges, daß bei der Verdauung zuerst Blasengalle, dann Lebergalle abgegeben wird, läßt sich vorläufig folgendes sagen: Die Blasengalle ist zugleich eine konzentrierte, an wirksamen Substanzen angereicherte Galle mit im allgemeinen dementsprechend auch stärkerer Wirkung. Ein im Verdauungsanfangsstadium abgegebenes Quantum Blasengalle wird daher mit bezug auf die bekannten Galleleistungen (Wirkungssteigerung der Pankreassaft-Enzyme, Förderung der Fettverdauung usw.) einen Erfolg haben, der nur durch eine wesentlich größere, im Augenblick nicht zur Verfügung stehenden Menge von Lebergalle erreicht werden könnte. Von Wichtigkeit ist ferner der Umstand, daß die Galle selbst ein wirksames Cholagogum darstellt. Die Rückresorption der konzentrierten Blasengalle im Verdauungsanfangsstadium muß ein starker, auf humoralem Wege der Leber zugeleiteter Sekretionsimpuls sein, als dessen Folge in den späteren Verdauungsphasen reichlichere Mengen neugebildeter Lebergalle in das Leitungssystem, bzw. Duodenum einströmen. Die Einschaltung eines Reservoirs von monodochem Typus in die abführenden Gallenwege, das als Organreservoir gleichzeitig befähigt ist, gewisse Sekretveränderungen eintreten zu lassen, schafft die Möglichkeit, daß trotz Konstanz des Lebersekrets verschieden beschaffene Galle (Leber- und Blasengalle) in rascher Wechselfolge der Verwendungsstätte zugeführt werden kann. Ein Reservoir in Hauptschaltung (di- und polydoches Reservoir) könnte bei gleichbleibender Zusammensetzung des primären Sekretes dieser Aufgabe nicht genügen. Über den Mechanismus der Blasenfüllung zeigen Durchströmungsversuche, daß sich die Gallenblase schon bei unter mäßigem Druck erfolgender Durchströmung vom Ductus hepaticus aus immer sofort prall füllt und diesen maximalen Füllungszustand sowohl während der Dauer der Durchströmung als auch während der Zwischenpausen nahezu beibehält. Vergleichende Versuche mit abwechselnder Durchströmung der ableitenden Gallenwege vom Ductus hepaticus und Blasenfundus aus hatten das Ergebnis, daß bei Ausschaltung des Oddischen Sphincters die Abflußgeschwindigkeit im ersten Falle größer war als im zweiten. Bei intaktem Sphicter ergaben sich dagegen keine Unterschiede in der Durchströmungsgeschwindigkeit. *Scheunert* (Leipzig).

Jacobs, E., und W. Scheffer: Quantitative Urobilinogenbestimmungen im Stuhle. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin, u. Städt. Krankenh., Charlottenburg-Westend.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **44**, H. 1/2, S. 116—142. 1924.

Die von Brugsch-Retzlaff angegebene Methodik zur quantitativen Bestimmung des

Urobilinogens im Stuhl ergibt, mit gewichtsanalytischen Bestimmungen verglichen, gute Resultate. Die gegen die Methodik vorgebrachten Einwände werden widerlegt. Die normale Stuhlfarbstoffausscheidung ist eine ziemlich konstante Größe, die durch Reihenuntersuchungen festzustellen ist. Im allgemeinen kommt dabei der Kost keine allzu große praktische Bedeutung zu. Als Durchschnittswert für die normale Urobilinogenausscheidung im Stuhle wird ein Wert von 0,1 g p. d. angenommen. Die Urobilin(ogen)ausscheidung im Stuhle geht parallel zum Blutfarbstoffumsatz. Sie ist das Zeichen der Blutmauserung und steht mit ihr in biologischem Zusammenhange. Es besteht eine Korrelation zwischen Neubildung von Blutkörperchen, Zerfall und Ausscheidung. Die Resorption bzw. Zerstörung des Urobilins im Darme wird abweichend von den Angaben der Literatur auf etwa 40% geschätzt bzw. errechnet. Zwischen Stuhl- und Urinurobilin besteht kein Parallelismus. Bei Erkrankungen, die mit stärkerer Hämolyse einhergehen, geht nahezu das gesamte Urobilin in den Darm bzw. den Stuhl über, ein im Verhältnis hierzu geringer, die Norm unter Umständen nur wenig übersteigender Teil erscheint im Urin. Letzter ist selbst bei experimentellen Hämolysen, die um ein vielfaches die bei perniziöser Anämie übertreffen, kaum größer als bei einfachen Hämolysen. Bei Lebererkrankungen werden im Stuhl nur normale oder je nach dem Stadium der Erkrankung wenig erhöhte Urobilinwerte, dagegen eine beträchtliche Urobilinurie gefunden. Es wäre möglich, daß es sich bei dem Vorkommen von Urobilin im Stuhl und Urin um 2 verschiedene Pyrrolkomplexe, die zur Zeit noch nicht differenzierbar sind, handelt. Bei der perniziösen Anämie ist die Urobilinausscheidung im Stuhl immer erhöht, abgesehen von dem Endstadium der Erkrankung. Es ist dies ein früh auftretendes zuverlässiges Kriterium in diagnostischer, prognostischer und therapeutischer Hinsicht. Klinisch von der perniziösen Anämie oft schwer abgrenzbare Erkrankungen wie Endokarditis, Carcinom, Aorteninsuffizienz usw. zeigten niemals eine erhöhte Urobilinogenausscheidung im Stuhl. *Dresel* (Berlin).

Hausmann, Th.: Zur Frage der Extraktion des Urobilins aus den Faeces. Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 48, S. 1678—1679. 1924.

Um das Urobilin rein aus den Faeces zu erhalten, wird zur Extraktion des Kotes eine verdünnte Salzsäurelösung mit 2% Kupfersulfat empfohlen. Wird das Extrakt mit Chloroform extrahiert und nach Abdunstung der Rückstand in Alkohol gelöst, so zeigt diese Lösung das reine Urobilinspektrum. *van Rey* (Aachen).

Blut. Herz. Gefäße.

Fick, W.: Über die Blutverteilung im Körper der Schwangeren. (*Univ.-Frauenklin., Bonn a. Rh.*) Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. **65**, H. 3/4, S. 137—152. 1924.

Der Verf. hat sich den im Jahre 1884 von dem italienischen Physiologen Mosso angegebenen Apparat zu seinen Untersuchungen genau nachbauen lassen; der Apparat ist eine 2 m große Wage, auf die sich die zu Untersuchenden legen müssen, und welche die kleinsten Gleichgewichtsschwankungen genau anzugeben imstande ist. Das Wichtigste erscheint hier die Frage des Schwerpunktes, d. h. die Frage des richtigen Unterstützungspunktes bei der Versuchsperson; der Verf. beschreibt diese Schwierigkeit genau mit Zeichnung und vielen mathematischen Formeln. Obwohl der Schwerpunkt danach etwa 4 cm unterhalb der Crista iliaca des liegenden menschlichen Körpers ist, hat der Verf. durch Auflegen beträchtlicher Gewichte am Kopfende (ca. 12—15 kg) den Gesamtschwerpunkt kopfwärts verlegt, weil im anderen Falle bei den untersuchten Schwangeren der ganze obere Teil des Uterus kopfwärts von der Unterstützungslinie gelegen hätte. Als Ergebnis der Untersuchungen zeigte sich folgendes: Bei aufrechter Haltung befindet sich in der unteren Körperhälfte auch beim normalen Menschen eine nachweisbare Menge von Blut, das dem Kreislauf funktionell entzogen ist. Beim Übergang zu liegender Stellung verteilt sich diese Blutmenge auf den ganzen Körper und vermehrt dadurch das Gewicht der oberen Körperhälfte. Damit werden somit die damaligen Behauptungen von Mosso bestätigt; aber der Verf. glaubt, daß die Menge dieses „Mehrblutes", wenn man die Hebelgesetze berücksichtigt, sicher viel größer ist, als sie von Mosso damals angegeben wurde. Bemerkenswert erscheint, daß bei dem Überfließen unter dem genannten Lagewechsel die Verteilung der Blutmenge nicht gleichmäßig vor sich geht. Der Verf. meint gefunden zu haben, daß immer zunächst ein „erster Schub" erfolge; erst nach einer gewissen Pause, die nervöse Ursachen habe, geschehe in der Zeit von 4—5 Minuten das Überfließen des restlichen Mehrblutes. Die Menge des „Mehrblutes" steigere sich in den letzten Schwangerschafts-

monaten von Monat zu Monat und betrage schließlich fast das Doppelte der Menge, die bei Normalen festgestellt wurde. Im Schluß gibt der Verf. seiner Annahme Ausdruck, daß der hochschwangere Uterus im Stehen das Lumen der Schenkelvenen verengere, bei flacher Rückenlage aber einen Druck auf die Vena cava inf. ausübe.
A. Bock (Berlin).

Bezançon, F., et S. I. de Jong: A propos des plaques réticulées du sang et de leur origine nucléaire. (Zur Frage der Netzwerkbildungen des Blutes und deren nucleären Ursprungs.) Arch. des maladies du cœur, des vaisseaux et du sang Jg. **17**, Nr. 2, S. 85—86. 1924.

Die Verff. bestätigen die von Lion gemachte Beobachtung feiner netzförmig angeordneter Streifung in weißen Blutkörperchen und berichten ferner über das Auffinden dieser anscheinend degenerativen Bildungen und ihrer Übergangsformen im Sputum und in Pleuraexsudaten. Nach ihrer Ansicht handelt es sich dabei um eine Form von Kerndegeneration, die bei den verschiedenartigsten Zellen vorkommt und auch experimentell erzeugt werden kann.
Borger (München).

Jordan, H. E., and C. C. Speidel: The fundamental erythrocytopoietic stimulus. (Das Hauptstimulans der Erythropoese.) (*Laborat. of histol. a. embryol., univ. of Virginia, Charlottesville.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 7, S. 399 bis 404. 1924.

In einer Reihe von Versuchen konnten die Verff. durch Thyreoidinbehandlung, Temperaturerhöhung, Blutentziehung bzw. -vergiftung bei Fröschen und Froschlarven anregend auf die Erythropoese einwirken. Als den verschiedenartigen Versuchsbedingungen gemeinsame Folge trat eine erhöhte CO_2-Spannung im Blut auf, welche die Verff. für die gesteigerte Erythropoese verantwortlich machen. *Borger* (München).

Jordan, H. E., and C. C. Speidel: Studies on lymphocytes. II. The origin, function, and fate of the lymphocytes in fishes. (Studien über Lymphocyten. II. Ursprung, Funktion und Schicksal der Lymphocyten bei den Fischen.) (*Laborat. of histol. a. embryol., univ. of Virginia, Charlottesville.*) Journ. of morphol. Bd. **38**, Nr. 4, S. 529 bis 549. 1924.

Die Studien über die Formelemente des Blutes wurden an einer Reihe von Elasmobranchiern und Teleostiern gemacht; beide Gruppen stimmen darin überein, daß bei ihnen lymphatisches und myeloisches Gewebe kombiniert in den gleichen Organen vorkommt, unterscheiden sich aber dadurch, daß bei ersteren die Milz, bei letzteren das Nierenbindegewebe (Mesonephros) die Hauptblutbildungsstätte darstellt. Alle Blutzellen entstammen einer gemeinsamen Mutterzelle, die sich von einem Lymphocyten nicht unterscheiden läßt, die kleinsten dieser lymphoiden Hämoblasten differenzieren sich in Thrombocyten, die größten in Granulocyten, aus denen mittlerer Größe bilden sich die Erythrocyten. Eosinophile Granulocyten werden unter gewissen Bedingungen auch in der Darmschleimhaut produziert; Verff. schreiben ihnen eine immunisatorische Tätigkeit gegenüber den Darmbakterien zu. Von besonderem Interesse sind ferner noch pseudoeosinophile Granulocyten im lymphomyeloischen Gewebe der Niere, die sich durch Verflüssigung ihrer Granula schließlich in typische Becherzellen (goblets) umbilden; Verff. weisen ihnen nämlich, wie allen anderen Formen der granulierten Blutzellen, als Hauptaufgabe die Produktion von Granula, also eine Art Sekretionstätigkeit, zu. (I. vgl. diese Berichte **24**, 99.) *Borger* (München).

Herrenknecht, Thilde: Untersuchungen über die Verteilung der Leukocyten innerhalb der Blutbahn. Verschiebungsleukocytose, myelogene Leukocytose. (*Pathol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Folia haematol. Bd. **30**, H. 2, S. 89—110. 1924.

Zur Klärung der Frage der Verteilung der polynucleären Leukocyten im strömenden Blute bestimmte Herrenknecht einerseits die Zahl der Leukocyten in dem kurz vor dem Tode des Patienten aus der Fingerbeere oder dem Ohrläppchen entnommenen Blut und andererseits nach der Sektion die Zahl der durch die Winkler-Schulzesche Myelo-Oxydasereaktion nach der Modifikation von Gräff kenntlich gemachten Leukocyten in fast allen Organen. Sie kommt zu dem Ergebnis, daß schon im Capillargebiet der einzelnen Organe die größten quantitativen Schwankungen bestehen, die Zahl der Leukocyten auch in keinem Verhältnis steht zur Zahl der roten Blutkörperchen. Auch der Vergleich der Leukocytenwerte des peripheren Capillarblutes mit den Werten der Organcapillaren läßt keine Gesetzmäßigkeit erkennen. Eine auf die gewöhnliche Weise während des Lebens festgestellte Leukocytose dürfe deshalb nicht ohne weiteres von einer vermehrten Neubildung im Knochenmark abhängig gemacht werden, neben der myelogenen Leukocytose sei vielmehr auch eine Verschiebungsleukocytose anzuerkennen sowohl im Sinne der peripheren Hyperleukocytose als auch der Leukopenie. *Borger.*

Vedder, A.: Über den Einfluß des ultravioletten Lichtes und der Wärme auf die Oxydasekörnchen in Leukocyten. (*Histiol. laborat., univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **68**, 2. Hälfte, Nr. 19, S. 2357—2364. 1924. (Holländisch.)

In Ausstrichpräparaten, fixierten wie unfixierten, verschwand die nach der Graham schen Vorschrift mit Benzidin angestellte Oxydasereaktion der Leukocyten, wenn die Präparate etwa 10 Min. lang den ultravioletten Strahlen der künstlichen Höhensonne ausgesetzt wurden. Da Erwärmung allein schon die Oxydasegranula vernichtet, wurden die Wärmestrahlen durch eine Kobaltchloridlösung teilweise absorbiert. Hierbei wurden aber auch die ultravioletten Strahlen so stark abgeschwächt, daß sich die Oxydasegranula einer fast halbstündigen Bestrahlung gegenüber ziemlich widerstandsfähig erwiesen. Da aber auch die nur wenig Wärme ausstrahlende Quecksilberlampe nach 45 Min. die Oxydasereaktion völlig verschwinden ließ, wird angenommen, daß die Oxydasegranula sowohl gegen Wärmestrahlen als auch gegen ultraviolette Strahlen recht empfindlich sind. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Gundermann, Wilhelm, und Alfred Kallenbach: Beitrag zum Verhalten der Leukocyten nach Hautreizen. (*Chirurg. Klin., Gießen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 35, S. 1195—1196. 1924.

Die Verff. haben bei eigenen Untersuchungen über den von E. F. Müller beobachteten Leukocytensturz nach intracutaner Einspritzung nichtreizender Eiweißlösungen festgestellt, daß der Leukocytensturz unabhängig ist von der Art der eingespritzten Substanz, sondern vielmehr dem Grad der Schmerzempfindung bei der Injektion parallel geht. Schon auf einen einfachen Einstich in die Fingerbeere hin konnte der Leukocytenabfall beobachtet werden. Verff. schließen daraus, daß die von Müller für den Leukocytensturz verantwortlich gemachte Vagusreizung durch die Schmerzbahnen vermittelt wird. *Borger* (München).

Müller, Ernst Friedrich, und Rose Hölscher: Die funktionelle Unterbrechung der physiologischen Reizleitung zwischen Haut und Blutbahn durch pharmako-dynamische Substanzen. Dritter Beitrag zur biologischen Bedeutung der Haut. (*Med. Univ.-Poliklin., Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **41**, H. 1/3, S. 325—341. 1924.

Die Verff. berichten über neuere Untersuchungen, die bestätigen, daß es sich bei der reflexartigen Verteilungsänderung der Leukocyten nach Hautreizen tatsächlich um einen Reflex des autonomen Systems handelt, wobei die „cutane Reizmultiplikation" der Haut das erste Glied dieser Kette darstellt. Der durch cutane Einverleibung von Aolan sonst regelmäßig erzielte Leukocytensturz in den peripheren Blutgefäßen konnte sowohl durch experimentell bedingte Tonuserhöhung (Adrenalin) im sympathischen Anteil des autonomen Systems als auch durch Lähmung des Vagusanteils (Atropin) verhindert werden. (II. vgl. diese Berichte **26**, 281.) *Borger* (München).

Strumia, Max Maurice: Studies in blood cell morphology and function. II. Morphologic changes of the blood in myelogenous leucemia under radium treatment. (Studien über Morphologie und Funktion der Blutzellen. II. Morphologische Veränderungen des Blutes bei myeloischer Leukämie nach Radiumbestrahlung.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., grad. school of med., univ. of Pennsylvania a. laborat. of clin. pathol., gen. hosp., Philadelphia.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 2, S. 106—122. 1924.

Bei 2 Fällen von myeloischer Leukämie wurde die Wirkung der Radiumbestrahlung auf das Blutbild beobachtet. Die Bestrahlung wirkt anfangs als Stimulans auf Leukocyten und Erythrocyten (hier vor allem auf die Myeloblasten), dann folgt eine Periode des Sinkens vor allem der Leukocytenwerte, beginnend mit den unreifen Formen, bis während des „freien Intervalls" annähernd normale Werte im strömenden Blut gefunden werden. Ebenso sind Gerinnungszeit und Blutplättchenzahl während dieser Zeit, in der auch klinische Symptome fehlen, in normalen Grenzen. Bei der darauffolgenden neuerlichen Vermehrung der Zellen des strömenden Blutes erscheinen die verschiedenen Zellarten in der umgekehrten Reihenfolge ihres Verschwindens. Myelocyten und Metamyelocyten ebenso wie Prolymphocyten und Lymphoblasten verhalten sich dabei mehr oder weniger wie reife Zellen. Wesentliche Unterschiede der Radiumwirkung auf Lymphocyten und Granulocyten konnten nicht gefunden werden. (I. vgl. diese Berichte **17**, 347.) *Borger* (München).

Pons, Carlos, and E. B. Krumbhaar: Studies in blood cell morphology and function. III. Extreme neutrophilic leucocytosis with a note on a simplified Arneth count. (Studien über Morphologie und Funktion der Blutzellen. III. Hochgradige neutrophile Leukocytose mit einem Hinweis auf eine Vereinfachung der Arnethschen Einteilung.)

(*Laborat. of clin. pathol., gen. hosp., Philadelphia.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10,** Nr. 2, S. 123—126. 1924.

Die Verff. berichten über einen Fall von hochgradiger Hyperleukocytose (120 000) bei einem ulcerierenden, blutenden Brustcarcinom. Eine eindeutige Ursache für die Leukocytose konnte nicht gefunden werden; Sepsis war nicht vorhanden, eine spezifische Wirkung des Tumors auf das Knochenmark konnte durch Überimpfung einer Lungenmetastase auf das Kaninchen nicht festgestellt werden. Für den praktischen Gebrauch wird eine Vereinfachung der Arnethschen Leukocyteneinteilung in Metamyelocyten, nichtsegmentierte Formen und segmentierte Formen vorgeschlagen. *Borger* (München).

Colbert, C. N.: Studies in blood cell morphology and function. IV. The Arneth count with supravital staining under „living blood" conditions. (Studien über Morphologie und Funktion der Blutzellen. IV. Die Arnethsche Einteilung bei vital gefärbtem, überlebendem Blut.) (*Laborat. of clin. pathol., gen. hosp., Philadelphia.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10,** Nr. 2, S. 126—128. 1924.

Bei der über mehrere Stunden ausgedehnten Beobachtung vital gefärbter, überlebender Leukocyten konnte Verf. weder eine Segmentbildung unsegmentierter Zellkerne noch eine Erhöhung der Segmentzahl an bereits segmentierten Kernen feststellen. Er nimmt deshalb mit Arneth an, daß die Segmentierung der Leukocytenkerne keine zufälligen Bildungen sind, sondern mit dem Alter der Zellen in ursächlichem Zusammenhang stehen. *Borger.*

Neumann, Alfred: Über die amöboide Bewegung der eosinophilen Zellen, zugleich ein Beitrag zur Clasmatocytenfrage. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellen- u. Gewebelehre Bd. **1,** H. 5, S. 642—643. 1924.

Verf. beobachtete an frischen eosinophilen Zellen aus Exsudaten vom Pemphigus und eosinophiler Pleuritis, welche bei Zimmertemperatur untersucht wurden, das Aussenden von langen, hirschgeweihartig verästelten Fortsätzen, vergleicht diese mit den von Lehner beschriebenen amöboiden Formen der clasmatocytären Mastzellen des Frosches und vermutet, daß auch die eosinophilen Zellen befähigt sind, unter Umständen in den clasmatocytären Zustand überzugehen. *Josef Lehner* (Wien).

Kämmerer, H., und W. Wack: Methode für Größenvergleich normaler und pathologischer Erythrocyten in einem Gesichtsfeld. (*II. med. Klin., Univ. München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71,** Nr. 42, S. 1465—1466. 1924.

Verff. beschreiben eine Methode, pathologische und normale Erythrocyten nach gleicher Fixierungsvorbehandlung aber verschiedener Färbung zu mischen und durch Betrachtung unter dem Mikroskop direkt zu vergleichen.

Technik: Je 1 ccm eines normalen und des zu untersuchenden Blutes wird in je 75 ccm Hayemscher Lösung gebracht, nach Absetzen der Erythrocyten wird die Lösung abpipettiert und durch neue (75 ccm) ersetzt; unter häufigem Umschütteln 24 Stunden stehen lassen. Zum Waschen der Erythrocyten wird dann die überstehende Lösung möglichst gründlich abpipettiert, der Bodensatz mit je 20 ccm physiologischer Kochsalzlösung begossen und aufgeschüttelt. Von dieser Suspension gebe man nun je 2 ccm in je 1 Zentrifugenröhrchen (A_1 bzw. B_1) und wasche in der üblichen Weise, indem man die Röhrchen mit physiologischer Kochsalzlösung auffüllt und vorsichtig zentrifugiert. Nach der letzten Waschung beläßt man über dem Sediment etwa 4—5 ccm Flüssigkeit, schüttelt nochmals kräftig auf und gießt etwa die Hälfte eines jeden Röhrchens zum Zwecke der Färbung in je ein neues, das mit A_2 bzw. B_2 signiert wird. In A_2 und B_2 bringt man dann je 2—3 Tropfen einer wässerigen Fuchsinlösung, läßt stehen bis die Erythrocyten abgesetzt sind (ca. 2 Stunden), gießt die überstehende Flüssigkeit ab und füllt mit physiologischer Kochsalzlösung wieder auf, worin die Erythrocyten nochmals etwa 12 Stunden bleiben. In gleicher Weise wird A_1 und B_1 mit wässeriger Malachitgrünlösung gefärbt. Zum Vergleich der normalen und der pathologischen Erythrocyten bringt man dann auf einen Objektträger einige Ösen aus A_1 zusammen mit einigen aus B_2, mischt durch vorsichtiges Umrühren mit der Öse und bedeckt mit Deckgläschen; zur Kontrolle wird daneben ein Präparat aus A_2 mit B_1 angefertigt; ein Größenunterschied ist selbstverständlich nur dann beweisend, wenn er in beiden Präparaten gleichmäßig auftritt. Der Farbkontrast ist nur kurze Zeit sichtbar, da die Farblösungen rasch überdiffundieren; es empfiehlt sich daher, in üblicher Weise Trockenpräparate (luftgetrocknete Ausstrichpräparate) herzustellen, die unverändert haltbar sind. *Borger* (München).

Behrens, Behrend: Ist es möglich, aus der Senkungsgeschwindigkeit roter Blutkörperchen in einer Suspensionsflüssigkeit Schlüsse auf ihren Färbeindex zu ziehen? (*Med. Klin. u. physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71,** Nr. 8, S. 229—231. 1924.

Nach der Stokesschen Formel bestehen Beziehungen zwischen der Dichte und somit

auch dem absoluten Hämoglobingehalt eines Erythrocyten und der Senkungsgeschwindigkeit. Diese theoretische Folgerung konnte auch experimentell bestätigt werden. Im allgemeinen wächst die Senkungsgeschwindigkeit mit dem Färbeindex. Der Versuch läßt sich in der Weise ausführen, daß man gewaschene Blutkörperchen in der Verdünnung 1: 200 in Hayemscher Lösung suspensiert, zuerst 24 Stunden stehen läßt und nach Ablauf dieser Zeit ihr Sedimentierungsvermögen in einem Senkungsröhrchen mit dem von als Test dienenden Normalerythrocyten vergleicht. *György* (Heidelberg).

Henning, Norbert: Über Beziehungen der Thrombocyten zur inneren Sekretion. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 32, S. 1078 bis 1080. 1924.

Die vor dem Eintreten der Menstruation normale Thrombocytenzahl stürzt mit Einsetzen der Menses auf die Hälfte bis ein Drittel ihrer ursprünglichen Höhe herab, um allmählich bis gegen Ende der Menstruation wieder zu normalen Werten anzusteigen. Bei Stauung des Vorderarms menstruierender Frauen traten in dem gestauten Bezirk kleinste, flohstichartige Blutungen auf. Es besteht also während der Menstruation nicht nur eine physiologische Thrombopenie, sondern auch eine wohl dadurch bedingte allgemeine latente hämorrhagische Diathese. Der Nachweis einer funktionellen Abhängigkeit des Blutbildes von der Tätigkeit der weiblichen Sexualorgane erscheint danach erbracht. *Borger* (München).

Rosenbaum, B. N.: Über das Verhalten der Blutplättchen bei Struma in der Vor- und Nachoperationsperiode, mit besonderer Berücksichtigung derselben zur Menstruationszeit. Zentralbl. f. Chirurg. Jg. **51**, Nr. 47, S. 2580—2582. 1924.

Rosenbaum untersuchte bei 8 strumektomierten Frauen das Verhalten der Blutplättchen und stellte dabei nach der Strumektomie und während der ersten Menses nach der Operation eine deutlich ausgesprochene Thrombopenie fest. Die Menses waren im Vergleich zur Voroperationsperiode intensiver und von längerer Dauer, traten auch manchmal vorzeitig ein. Die Frage, ob es sich bei den Menorrhagien nach Strumektomie um einen aktivierenden Einfluß auf den Menstruationszyklus handelt oder um einen hormonal bedingten Plättchenmangel, läßt Verf. offen. *Borger* (München).

Wöhlisch, Edgar: Nochmals zum Wesen der Thrombinwirkung. (Richtigstellung zu der Arbeit von Stuber und Tannhauser.) (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 456—458. 1924.

W. rechtfertigt seine Methodik, insbesondere habe er die notwendigen Kontrollversuche ausgeführt. Gegen die Anwendung des labilen Fibrinogens nach Herzfeld-Klinger ist nichts einzuwenden (vgl. diese Berichte **28**, 419). *Martin Jacoby* (Berlin).

Stegemann, Hermann: Zur Kritik der gegenwärtigen Anschauung von der überragenden Bedeutung der Blutgerinnung für den Blutungsstillstand. (*Chirurg. Univ.-Klin., Königsberg i. Pr.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **188**, H. 5/6, S. 313—357. 1924.

Stegemann lehnt auf Grund seiner an durchsichtigen Organen lebender Tiere ausgeführten Untersuchungen die bisher im Vordergrund stehende einfache und rein mechanische Vorstellung vom natürlichen Blutungsstillstand ab und sieht in ihm einen äußerst komplizierten biologischen Prozeß. Durch die „autonome Umstellung des Kreislaufes", eine Fülle von feinregulierten Funktionen des Kreislaufapparates, zeigt der Organismus das Bestreben, durch Einrichtung eines entsprechenden Kollateralkreislaufes die Gefäßwunde von der allgemeinen Blutversorgung abzuriegeln; je ungehinderter diese Umstellung vor sich geht, desto schneller steht die Blutung. Kontraktion der Gefäße und Pfropfbildung ordnen sich als Teilvorgang in diesen Prozeß ein. Die Entbehrlichkeit der Blutgerinnung für den Blutungsstillstand konnte durch Versuche mit in vivo ungerinnbar gemachtem Blut festgestellt werden. *Borger* (München).

Allen, C. M. van: Phenomena of blood coagulation with special reference to a transplanted tumor of the rabbit. (Blutgerinnungsphänomene und ihre besonderen Beziehungen zu transplantierten Tumoren bei Kaninchen.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 466—469. 1924.

Die bei fortlaufender Untersuchung gesunder Kaninchen konstanten Werte für Gerinnungszeit und Grad der Gerinnung unterliegen nach den Untersuchungen des Verf. bei tumortragenden Tieren erheblichen Schwankungen, die ungefähr parallel gehen den klinisch zu beobachtenden Schädigungen durch den Tumor. Insbesondere macht sich auch eine Metastasierung auf dem Blutwege durch eine deutliche Insuffizienz der Blutgerinnung bemerkbar, während Metastasenbildung auf dem Lymphwege auch bei stark ausgeprägtem Krankheitsbild relativ bessere Gerinnungswerte ergibt. *Borger* (München).

Hirsch, Edwin F.: Changes in the hydrogen ion concentration of the blood with coagulation. (Veränderungen der H·-Konzentration des Blutes bei der Gerinnung.)

(*Pathol. laborat., St. Luke's hosp., Chicago.*) Journ. of biol. chem. Bd. **61**, Nr. 3, S. 795—805. 1924.

Verhütet man das Entweichen von CO_2, so tritt bei der Gerinnung des Blutplasmas nur eine geringe Abnahme der Alkalinität auf, beim Kaninchenblut durchschnittlich um p_H 0,09. Bei der Gerinnung tritt wahrscheinlich ein plötzlicher Wechsel in der CO_2-Spannung ein. *H. Rhode* (Cöln).

Schinz, Hans R.: Blutungszeit und Röntgenbestrahlung. (*Chirurg. Klin. u. med. Klin., Univ. Zürich.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **132**, H. 3, S. 402—419. 1924.

Verf. betont, daß Blutgerinnung und Blutstillung nicht dasselbe sind. Er hat bei Patienten die Bestimmung der Blutungszeit nach der Dukeschen Methode vor und nach der Röntgenbestrahlung ausgeführt und kommt auf Grund seiner interessanten Untersuchungen zu folgender Schlußfolgerung: Die Entscheidung der Frage, ob die Röntgenstrahlen ein wirkliches Hämostypticum sind, kann nicht am Gerinnungsexperiment entschieden werden. Als besserer Maßstab zur Prüfung der hämostyptischen Wirkung der Röntgenenergie wird die Blutungszeit gewählt. Es ergibt sich, daß die normale Blutungszeit durch Röntgenbestrahlung nicht meßbar verändert wird. Bei Leukopenien kann die Blutungszeit kurz nach der Bestrahlung verlängert werden, also das Gegenteil einer hämostyptischen Wirkung auftreten. Bei Thrombopenien wird die Blutungszeit etwas verkürzt, ohne daß die Blutplättchen im strömenden Blut vermehrt sind. Es folgt hieraus, daß die Blutungszeit zwar ein besserer Maßstab für den therapeutischen, blutstillenden Effekt ist, als die Gerinnungszeit, daß sie aber nicht eine reine Funktion der Blutplättchenzahl ist, denn es kommt auch bei Plättchenmangel schließlich zur Blutstillung. Die Blutstillung in vivo ist also ein Komplex von mindestens 4 Faktoren: Plättchenthrombusbildung, Capillarzusammenziehung, Endothelfunktion und Fibrinpfropfenbildung. Als praktisches Resultat ergibt sich, daß der Röntgeneffekt ein vorübergehender ist. Therapeutische Milzbestrahlungen haben wohl nur Erfolge bei der echten Hämophilie. Bei Thrombopenie gibt es Versager, die Therapie muß darauf hinausgehen, die Thrombocytenzahl im strömenden Blut zu vermehren. Milzbestrahlungen bei anderen hämorrhagischen Diathesen können durch Gerinnungsbeschleunigung für kurze Zeit symptomatisch wirken. Eine definitive Blutstillung ist aber nicht zu erwarten. Die experimentellen Untersuchungsresultate sprechen dafür, daß nach Röntgenbestrahlung Zellzerfallprodukte in dem ganzen Geschehen der Blutung und spontanen Blutstillung die wichtigste Rolle spielen, indem sie zum Teil unmittelbar wirken (thromboplastische und vasoconstrictorische Substanzen), und indem sie andererseits Reaktionen des Organismus hervorrufen, die denen der Proteinkörpertherapie ähnlich sind und zum Teil auf chemischem Wege, zum Teil auf nervös-reflektorischem Wege zur Abwehrreaktion des Organismus im Sinne der Blutstillung führen. Folgende Röntgenwirkungen sind sicher beobachtet: Auftreten einer Thrombopenie, Auftreten von vasokonstriktorisch wirkenden Nekrohormonen durch Zerfall der Keinzentren weißer Blutkörperchen, Hyperglobulinämie, Hypofibrinogenämie, Gerinnungsbeschleunigung in vivo und in vitro im Sinne einer Reaktionsbeschleunigung der Umwandlung des Fibrinogens in Fibrin. Anhaltspunkte für eine Leistungssteigerung der fermentproduzierenden Zellen als Folge einer „Reizbestrahlung" konnten nicht beigebracht werden. *Lüdin* (Basel).

Runge, H., und R. Kessler: Der normale onkotische Druck im Blutplasma. (*Univ.-Frauenklin., Kiel.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 52, S. 1816—1817. 1924.

Die Messung des onkotischen Druckes des Blutplasmas (bei 27 Gesunden) nach der Methode von Schade und Claussen ergab eine weitgehende Übereinstimmung mit den Resultaten dieser Autoren:

	onkotischer Druck	spezifischer onkotischer Druck*)	onkotischer Quotient**)
Schade-Claussen	2,1—2,76	0,26—0,34	1,5—3,4
Runge-Kessler	2,3—3,2	0,25—0,48	1,5—4,4

*) Auf 1% Eiweiß berechnet.

**) Spezifischer onkotischer Druck: spezifische Viscosität. *H. Rhode* (Köln).

Krüger, F. v.: Vergleichende Untersuchungen über die Resistenz des Hämoglobins verschiedener Tiere. (*Physiol. Inst., Univ. Rostock.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergleich. Physiol. Bd. **2**, H. 3, S. 254—263. 1925.

Daß die Resistenz der Hämoglobine verschiedener Tiere eine sehr verschiedene ist, ist schon lange bekannt. Es fehlten aber Untersuchungen, die sich vergleichend über eine größere Reihe von Tieren verschiedener Klassen erstreckten. Und diese Lücke sollte durch die vorliegenden Versuche ausgefüllt werden.

Die Versuchsanordnung war folgende: Es wurden zunächst Blutlösungen hergestellt, die ihrem Hämoglobingehalte nach einer 1proz. Blutlösung von 100 Hämoglobin (richtiger Hämatin) nach Sahli entsprachen. Zu 5 ccm solcher Blutlösungen wurde 1 ccm $n/_4$-Natronlauge bzw. $n/_4$-Essigsäure als zersetzendes Agens getan und der Schwund der Oxyhämoglobin-

bänder mittels des Bürkerschen kleinen Universalspektralapparates beobachtet. Als Maß für die Resistenz des Hämoglobins diente die Zersetzungszeit, d. h. die Zeit vom Augenblicke des Zusatzes des Reagens bis zum Augenblicke des vollständigen Schwundes der Absorptionsstreifen.

Die Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, 1. daß die Resistenz der Hämoglobine verschiedener Tierarten eine sehr verschiedene ist, gegenüber Natronlauge z. B. beim Schwein und Rind mehr als 2000 mal größer ist als beim Menschen, daß sie aber bei einer und derselben Tierart unter gleichen Versuchsbedingungen eine konstante Größe vorstellt; 2. daß kein Parallelismus zwischen der Resistenz gegenüber Natronlauge und gegenüber Essigsäure besteht. Offenbar sind die Hämoglobine verschiedener Tiere nicht einheitlich, sondern stellen verschiedene chemische Individuen vor, die arteigentümlich sind. *F. v. Krüger* (Rostock).

Hellige, Erich: Ein neuer Hämometervorsatz mit Farbdoppelplatte für das Sahli-Hämometer. Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 52, S. 1821. 1924.

Um den Übelstand des Abblassens des Hämoglobinröhrchens beim Sahli-Hämometer auszuschalten, werden lichtbeständige Glasplatten von einer der Farbe einer Normalblutlösung genau entsprechenden Stärke hergestellt. In dem Hämometervorsatz ist außer der Farbplatte ein Prisma untergebracht, wodurch die Blutlösung und die Farbplatte ohne Zwischenraum nebeneinander erscheinen. *van Rey* (Aachen).

Collingwood, B. J.: The method of transport of oxidised carbon from the tissues to the blood. (Der Mechanismus des Kohlensäureüberganges vom Gewebe zum Blut.) **Journ. of physiol. Bd. 59, Nr. 1, S. XXII—XXIII. 1924.**

Die Kohlensäure hat nach heutigen Anschauungen als starke Säure zu gelten. Thiel und Strohbecker haben gezeigt, daß in einer 0,00812 m CO_2-Lösung nur ca. 0,67% als H_2CO_3, der Rest als gasförmige CO_2 vorhanden ist und, daß die H_2CO_3 zu 91% dissoziiert sein muß. Ferner fanden sie, daß die Neutralisation einer äquimolaren Alkalimenge durch CO_2 nicht momentan verläuft. Diese Tatsache konnte auch Verf. demonstrieren: Wenn CO_2 3 Sekunden lang durch eine schwache Alkalilösung perlt, der Phenolrot zugesetzt ist, so erfolgt der Umschlag des Indicators erst nach einer erheblichen Zeit, die bis zu 30 Sekunden dauern kann. Wenn eine schwache Alkalilösung, die Phenolrot enthält, eine CO_2-haltige Atmosphäre durchfließt, so schlägt der Indicator erst um, nachdem die Lösung schon längst diese Atmosphäre verlassen hat. Zwei Erklärungen sind möglich: 1. Die CO_2 löst sich nur zum kleinsten Teil als H_2CO_3 und die Reaktion $CO_2 + [OH'] = [HCO_3']$ dauert eine gewisse Zeit. oder 2. die Ionisation der Kohlensäure ginge langsam von statten. Letzteres ist unwahrscheinlich, da Ionenreaktionen momentan verlaufen. Bleibt also die erste Theorie bestehen. Physiologisch ist das insofern von Wichtigkeit, als der Übergang der Kohlensäure vom Gewebe ins Blut offenbar sehr schnell vor sich gehen muß, daß also eine Zeitreaktion als unzweckmäßig anzusehen wäre. Wenn die Kohlensäure als gasförmige CO_2 ins Blut träte, so würde nur eine sehr geringe Menge aufgenommen werden können, da es im Verhältnis zur Geschwindigkeit des Blutstromes zu lange dauern würde bis die CO_2 in H_2CO_3 umgewandelt und in dieser Form vom Alkali des Blutes aufgenommen würde. Verf. meint deshalb, daß der Übergang der Kohlensäure vom Gewebe ins Blut sich so vollzieht, daß diese als Ion $[HCO_3]'$ sich gegen $[OH]'$ und $[CO_3]''$ austauscht, während der Übergang von CO_2 nur eine unwesentliche Rolle spiele. *Petow* (Berlin).

Tervaert, D. G. Cohen: Bestimmungen der Kohlenmonoxydmengen im Blut. (*Laborat. v. physiol. chemie, rijksuniv., Utrecht.*) Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **33**, Nr. 8, S. 759—761. 1924. (Holländisch.)

Eine mit dreifach durchbohrtem Gummistopfen verschlossene 1 Liter enthaltende Flasche wird mit Wasserstrahlluftpumpe luftleer gemacht. Die drei Öffnungen sind mittels mit Gummiröhrchen und Hähnen versehener Glasröhrchen abschließbar. In einer dieser Röhrchen wird mit Hilfe eines Trichterchens z. B. 10 ccm Blut eingelassen, mit 18 ccm Wasser nachgespült, für je 10 ccm Blut 4 ccm gesättigte Rotblutlaugensalzlösung — unter möglichster Umgehung etwaigen Lufteintritts — zugesetzt, geschüttelt, die Flasche unter häufiger Schüttelung 30 Minuten im Wasserbad auf 40° gehalten, nach Entnahme der Flasche aus dem Bade durch Öffnung eines der Hähne Luft eingelassen, letztere durch Schüttelung mit dem dem Blute entnommenen Gase gemischt. Das in der Flasche befindliche Gasgemisch wird mittels Saug-

pumpe über sich in einer im Ölbad von 150° aufgehängten U-Röhre befindliches Jodpentoxyd geleitet. Das Gas wird dabei in der Flasche durch Wasser ersetzt und von der Berührung mit dem Jodpentoxyd durch starke Lauge und konzentrierte Schwefelsäure ausgewaschen. Das bei dieser Reduktion von Jodpentoxyd durch CO freigelassene Jod wird in Jk (0,5%) aufgefangen und mit Thiosulfat titriert: 1 ccm n : 10 Thiosulfat = 5,6 ccm Kohlenoxyd. Die berechneten (b.) und vorgefundenen Kubikzentimetermengen in 10 ccm Blut betragen: b. 0,046, v. 0,058; b. 0,077, v. 0,095; b. 0,115, v. 0,112; b. 0,122, v. 0,122; b. 0,126, v. 0,126; b. 0,180, v. 0,200; b. 0,195, v. 0,215; b. 0,605, v. 0,619; b. 0,647, v. 0,685; b. 0,658, v. 0,602; b. 1,294, v. 1,225; b. 1,294, v. 1,289; b. 1,324, v. 1,316. [b]: durch Mischung von Blut mit bekanntem CO-Gehalt mit CO-freien oder bekannten Mengen CO-haltigen Blutes.

Zeehuisen (Utrecht).

Austin, J. H., G. E. Cullen, H. C. Gram and H. W. Robinson: The blood electrolyte changes in ether acidosis. (Die Änderungen in den Blutelektrolyten bei der Äther-Acidosis.) (*John Herr Musser dep. of research med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **61**, Nr. 3, S. 829—840. 1924.

Äthernarkose bei Hunden. Vor und nach 20 Minuten p_H-, CO_2-, Cl'-Zellvolumenbestimmung im Gesamtblut, Serum und Zellen, ferner Leitfähigkeitsmessung, Eiweißbestimmung, O_2-Aufnahmefähigkeit und -gehalt, Gefrierpunktbestimmung im Serum, Wassergehalt, spez. Gewicht und totaler Gehalt an basischen Äquivalenten. Alles mit bekannten Methoden. Tabellarische und graphische Darstellung sämtlicher Versuchsdaten. Besprechung an Hand dieser. Hauptergebnis: Während der Äthernarkose Einsetzen einer Bewegung basischer Äquivalente nach den Gewebsflüssigkeiten oder nach außen durch die Drüsen besonders der Niere, das zu einer Verminderung des Gesamtbasengehaltes des Blutes führt. Einzelheiten ohne Einsicht in gewonnene Versuchswerte (die hier nicht wiedergegeben werden können; 3 Versuche) nicht verständlich. *E. Oppenheim* (München).

Hastings, A. Baird, and Julius Sendroy jr.: Studies of acidosis. XX. The colorimetric determination of blood p_H at body temperature without buffer standards. (Colorimetrische Bestimmung von p_H im Blute bei Körpertemperatur ohne Puffer.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **61**, Nr. 3, S. 695 bis 710. 1924.

Die Verff. beschreiben unter Beibringung der nötigen Kontrollversuche eine Methode, um p_H im Blute colorimetrisch, ohne Verwendung von Pufferlösungen, zu bestimmen; sie bringen Vergleichsbestimmungen auf elektrometrischem Wege. Die bisherigen Methoden gestatteten nur Differenzen zu bestimmen bis zu 0,2 p_H; mittels des hier benutzten Phenolrots dagegen kann man Unterschiede von 0,05 p_H feststellen und solche von 0,02 p_H schätzen. Dabei ist der Indicator stabil und frei von Temperaturwirkungen. Verff. verdünnen 15 ccm einer Stammlösung von Phenolrot auf 200 ccm 0,0075 proz. Phenolrotlösung. Davon kommen 2,5 ccm in die Versuchsröhren, die auf 25 ccm aufgefüllt werden mit wechselnden Mengen einer 0,01 n-NaOH- und einer 0,001 n-HCl-Lösung. Die den entstehenden Farbtönen entsprechenden Werte von p_H wurden mit Hilfe von Phosphatlösungen mit gleicher Indicatorenkonzentration ermittelt. So lassen sich p_H-Werte zwischen 6,70 und 8,00 finden. Es ergaben sich dabei folgende Formeln: $p_H\ 20° = 7{,}78 + \log \frac{\text{Alkali}}{\text{Säure}}$ und $p_H\ 37° = 7{,}65 + \log \frac{\text{Alkali}}{\text{Säure}}$, wobei die Zahlen die Werte von pk' bei 20 bzw. 38° darstellen der Gleichung $p_H = pk' + \log \frac{\text{Alkali}}{\text{Säure}}$. Zur Bestimmung von p_H im Serum werden 4 ccm der, im Verhältnis von 10,50 : 100 ccm 0,9 proz. NaCl-Lösung verdünnten Indicatorlösung unter Öl in ein Röhrchen pipettiert, 0,2 ccm Serum (Plasma) zugesetzt, mit gefettetem Stab durchrührt. Ein Kontrollrohr wird in gleicher Weise ohne Farbstoff hergestellt. (Bei Blut werden 0,4 ccm benutzt, zentrifugiert und p_H im Serum bestimmt.) Die Röhrchen kommen in einen Komparator derart, daß hinter einandergestellt werden eines mit Alkali, eines mit Säure und das Kontrollrohr auf der einen Seite; Wasser, Wasser, Versuchsrohr auf der zweiten Seite. Einstellung der Alkali- und Säure röhrchen bis Farbengleichheit. Die Verdünnung des Serums, Salz, Proteingehalt sollen keine Rolle spielen. (Vgl. diese Berichte **10**, 252.) *A. Loewy* (Davos).

Fujimaki, Y.: Über die Wirkung intravenöser Kochsalz- und Zuckerinfusionen auf die Alkalireserve des Blutes. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Alkalireserve im Fieber. (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103**, H. 3/4, S. 178—187. 1924.

Die Arbeit gilt der Untersuchung über das Zustandekommen des Anstiegs des Kohlensäurebindungsvermögens nach Injektion von Kochsalz- und Zuckerlösungen bei Kaninchen. Diese Injektionen sind mit einer gleichzeitigen Hyperkapnie und mit Temperaturanstieg verbunden. Das Maximum der Steigerung der Kohlensäure kapazität und der Temperatur fallen zeitlich zusammen, ebenso gehen beide gleich

zeitig zur Norm zurück. Durch gleichzeitige Injektion von $CaCl_2$ wird die Wirkung auf die Temperatur und das Kohlensäurebindungsvermögen in annähernd gleichem Ausmaße eingeschränkt, damit ist der Zusammenhang von pyretischer Wirkung und Wirkungauf die Alkalireserve wahrscheinlich gemacht. Durch Versuche am Tier mit durchschnittenem Halsmark wurde festgestellt, daß die Temperaturerhöhung als solche nicht die Ursache des gesteigerten Kohlensäurebindungsvermögens sein kann, sondern daß es auf den Mechanismus der pyretischen Wirkung ankommt. Die Steigerung der Temperatur und der CO_2-Kapazität geht nun mit einer gleichzeitigen Herabsetzung von Atemfrequenz und Volum einher, die ebenfalls durch $CaCl_2$ hintangehalten wird. Der Fieberanstieg erfolgt also durch Verminderung der Wärmeabgabe infolge herabgesetzter Atmung, und die Atmungsherabsetzung bewirkt als Ausgleich gegen die Steigerung des CO_2-Gehaltes eine Erhöhung der Alkalireserve. Da das Fieber sonst immer mit einer Hypokapnie einhergeht, wurde das Verhalten der Alkalireserve, der Temperatur und Atmung auch beim Wärmestichfieber untersucht. Auch hier kommt es beim Anstieg ebenfalls zu einer Steigerung der Alkalireserve und Herabsetzung der Atmung, die Fieberhöhe zeigt aber das umgekehrte Bild, erhöhte Atmung und herabgesetztes CO_2-Bindungsvermögen. Das bestimmende Moment für die Alkalireserve ist also die Atmung, die für die physikalische Wärmeregulation als wesentlichster Regulationsmechanismus in Anspruch genommen wird. *Ellinger* (Heidelberg).

Lepper, Elizabeth H., and E. Marjorie Martland: The alkali reserve of the blood in coliform infections of the kidney. Effect in such cases of treatment with alkalis. (Die Alkalireserve im Blut bei Coliinfektionen der Niere. Die Wirkung der Alkali-Therapie in solchen Fällen.) Lancet Bd. **207**, Nr. 10, S. 485—487. 1924.

Sowohl bei experimentell erzeugten Coliinfektionen der Niere und der Harnwege Kaninchen, wie auch bei der natürlichen Coliinfektion des Menschen bewegt sich die Alkalireserve im Blut innerhalb normaler Grenzen. Die günstige Wirkung der Alkalitherapie (Kalium citricum)beruht demnach nicht auf der Bekämpfung einer begleitenden Acidose. Da die Menge des Eiters und der Bacillen zunächst nicht, oder nur unbedeutend beeinflußt wird, dabei aber die Allgemeinsysmptome (Schmerzen usw.) rasch zurückgehen, so neigen Verf. zu der Annahme, daß der alkalisch gewordene Urin die entzündete Schleimhaut weniger stark reizt als der ursprünglich saure Urin. Je alkalischer der Urin geworden ist, desto besser ist die Wirkung der eingeschlagenen Alkalitherapie. *György* (Heidelberg).

Blum, Léon, Maurice Delaville et van Caulaert: Relations entre l'acidose et l'état du calcium du plasma. (Beziehungen zwischen der Acidose und dem Zustand des Calciums in der Plasmaflüssigkeit.) (*Clin. méd. B, univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 35, S. 1291. 1924.

Bei acidotischen Zuständen nimmt die Menge des ultrafiltrierbaren Calciums im Plasma zu. Ein direkter Parallelismus zwischen dem Grad der Acidose und der Menge des in Freiheit gesetzten Calciums besteht jedoch nicht. *György* (Heidelberg).

Blum, Léon, Maurice Delaville et van Caulaert: Action du gaz carbonique in vitro sur le calcium ultrafiltrable dans le plasma. (Über die Wirkung der Kohlensäure in vitro auf das ultrafiltrierbare Calcium im Plasma.) (*Clin. méd. B, univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 35, S. 1292. 1924.

Wird Kohlensäure durch Plasma geleitet, so nimmt die Menge des ultrafiltrierbaren Calciums deutlich zu. *György* (Heidelberg).

McCluskey, K. Lucille: A modification of the Bloor method for blood phosphates. (Eine Modifikation des Bloorschen Verfahrens zur Bestimmung der Phosphate im Blut.) (*Laborat. municipal tubercul. sanit., Chicago.*) Journ. of laborat. a clin. med. Bd. **10**, Nr. 2, S. 143—149. 1924.

Die Briggs'sche Modifikation des Phosphorbestimmungsverfahrens von Bell und Doisy hat sich mit Bloors Methode zu einer Bestimmung des Gesamt- und Lecithinphosphors kombinieren lassen. 0,09—0,18 mg Phosphor geben die besten Farbintensitäten, so daß die von Bloor angegebenen Flüssigkeitsmengen beibehalten werden können. Reagentien: Alkohol-Äther 3 : 1. Gesättigte Ammonsulfatlösung mit 15 ccm Eisessig im Liter. 20% Trichloressigsäurelösung. Eine Mischung gleicher Teile konzentrierter Schwefelsäure und Salpetersäure zur Veraschung. 1% Rohrzuckerlösung. 40% Natronlauge aus Natrium. Vergleichslösung mit 0,8340 g KH_2PO_4 im Liter. Bei Versuch werden 25 ccm auf 500 verdünnt, so daß

1 ccm = 0,03 mg Phosphorsäure ist. 20% Natriumsulfit, mindestens zweimal wöchentlich frisch bereitet. 1% Hydrochinonlösung, mit reiner Schwefelsäure angesäuert. Ammoniummolybdatlösung mit 50 g Molybdat und 75 ccm konzentrierter Salpetersäure in 500 ccm. Verfahren: Gesamtphosphor. 3 ccm Blut werden auf 25 ccm aufgefüllt und 1 ccm der gutgemischten Lösung mit 1,5 ccm Säuregemisch verascht. Man setzt 5 ccm Wasser zu und neutralisiert mit 40% Natronlauge gegen Phenolphthalein. Zu den Vergleichslösungen wird zweimal die gebrauchte Menge Natronlauge abgemessen, mit Schwefelsäure genau neutralisiert und zu der einen 4, zu der anderen 5 ccm der Standardlösung mit 1,2 bzw. 1,5 mg PO_4H_3 gegeben. In alle 3 Gläser kommen nun je 2 ccm Natriumsulfitlösung, 1 ccm Hydrochinon und Wasser bis zu 15 ccm. Man setzt 2 ccm Molybdatlösung zu, mischt, verkorkt lose und läßt 2—3 Stunden stehen. Man vergleicht zunächst die beiden Vergleichslösungen. 30 Teilstriche der schwächeren müssen 23,7—24,3 der schwächeren entsprechen. Darauf wird die Unbekannte mit der ihr ähnlicheren Vergleichslösung colorimetriert. Die Vergleichslösungen für Lecithin- und anorganischen Phosphor sollen 0,09 und 0,12 mg PO_4H_3 enthalten, der säurelösliche Phosphor verlangt 0,15 und 0,18 mg im Plasma, 0,15 mg PO_4H_3. Beim säurelöslichen Phosphor werden zum Ausgleich des Salzgehaltes 1,5 ccm Ammonsulfatlösung zugefügt und die Reduktionszeit auf 6 Stunden ausgedehnt. In die Trichloressigsäurefiltrate geht soviel Säure, als 0,75 ccm der Trichloressigsäurelösung entspricht. Diese Menge wird deshalb den Vergleichslösungen zugesetzt. Wenn während der Reduktion die Luft Zutritt hat, so bildet sich an der Oberfläche der Flüssigkeit eine tiefblaue Schicht. Man vermeidet das durch den angegebenen reichlichen Sulfitzusatz und dichtes Zustopfen. Bei Zusatz der Reduktionsreagentien müssen die einzelnen Röhren genau gleiche Temperatur haben. Die Reagentien müssen in der Reihenfolge Sulfit, Hydrochinon, Molybdat und rasch hintereinander zugesetzt werden, da sich sonst ein zunächst gelber, dann grünlicher Farbenton dem blauen beimischt. Die Summe aus säurelöslichem und Lipoidphosphor ist praktisch gleich dem Gesamtphosphor. *Schmitz* (Breslau).

Cannon, W. B., M. A. McIver and S. W. Bliss: Studies on the conditions of activity in endocrine glands. XIII. A sympathetic and adrenal mechanism for mobilizing sugar in hypoglycemia. (Untersuchungen über die Tätigkeit endokriner Drüsen. XIII. Ein Mechanismus, der auf dem Sympathicus- und Adrenalinwege Zucker bei Hypoglykämie mobilisiert.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 46—66. 1924.

An Katzen wird das Herz denerviert durch Exstirpation beider Ganglia stellata und Durchschneidung beider Vagi. Auf Grund früherer Versuche (vgl. diese Berichte **12**, 262 und **15**, 275) nehmen Verff. an, daß Zunahme der Pulsfrequenz bei so vorbehandelten Tieren auf Adrenalinausschüttung ins Blut beruht. Die so vorbehandelten Tiere wurden entweder narkotisiert (0,1 g Chloralose pro Kilogramm) oder unnarkotisiert zum Versuche benutzt. Sie bekommen 4 E. Insulin Lilly pro Kilogramm intravenös. Es wird Pulszahl, Blutdruck, Atemfrequenz registriert, außerdem die Blutzuckerkurve aufgenommen (Folin und Wu). Sinkt die Blutzuckerkurve (110 bis 70 mg beim anästhesierten, 70—80 mg pro 100 ccm Blut beim nichtnarkotisierten Tier ist der „kritische Punkt"), so steigt die Pulsfrequenz (z. B. von 154 auf 184 pro Minute). Sind beide Nebennieren entfernt, oder eine entfernt, die andere denerviert, so steigt die Pulsfrequenz bei sinkendem Blutzucker nicht. Intravenöse Glucoseinjektion nach hypoglykämisch gesteigerter Pulsfrequenz bringt augenblicklich wieder normale Herzfrequenz hervor. Wenn die Pulzfrequenz steigt, beginnt die Blutzuckerkurve langsamer zu sinken. Tiere, denen eine Nebenniere exstirpiert und die zweite denerviert ist, — eine Operation, welche nach Stewart und Rogoff (Americ. journ. of physiol. **46**, 90. 1918) den Leberglykogengehalt nicht affiziert — werden durch kleinere Insulindosen in hypoglykämische Krämpfe versetzt, als normale Tiere. Bei kleineren Insulindosen sinkt die Pulsfrequenz wieder, wenn der Blutzucker wieder zu steigen beginnt. Verff. nehmen an, daß, wenn der Blutzucker unter den „kritischen Punkt" sinkt, Splanchnicusneurone des sympathischen Systems in Erregung geraten, welche auf die Leber wirken und außerdem auf die Nebennieren und so zu einer Adrenalinausschüttung führen. Sie sehen diesen Mechanismus als eine automatisch wirkende Blutzuckerregulation an.
J. E. Lesser (Mannheim).

Hepburn, J., H. K. Latchford, N. A. McCormick and J. J. R. MacLeod: The sugar of arterial and venous blood during the action of insulin. (Der Zucker im arteriellen und

venösen Blut während der Insulinwirkung.) (*Dep. of physiol., univ., Toronto.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 3, S. 555—567. 1924.

Da es mißlang, die hinteren Extremitäten eines Kaninchens mit einer Mischung von Lockescher Lösung und defibriniertem Kaninchenblut länger als 30 Minuten zu durchströmen (dann erfolgte Ödembildung und abnorm hoher Widerstand in den Gefäßen), gingen die Verff. dazu über, gleichzeitig Blutproben aus Vena und Arteria femoralis beim narkotisierten Kaninchen auf ihren Zuckergehalt zu vergleichen. Außerdem wurde noch das Blut der V. porta und der Vv. hepaticae analysiert (Methode der Blutgewinnung siehe MacLeod a. Pearce, Americ. journ. of physiol. 38, 426. 1915; MacLeod a. Falk, ebd. **42**, 193. 1916). Es ergab sich am unbeeinflußten Tier, daß im Mittel aus 18 Versuchen (Blutzucker zwischen 100 und 200 mg-%) das Blut der V. femoralis ein Zuckerdefizit von 16 mg-% und das der V. porta ein Zuckerdefizit von 9 mg-% gegenüber der A. femoralis hatte. Durch Insulingaben wurde die Differenz zwischen Arterie und Vene nicht vergrößert (4 Versuche), auch nicht bei Versuchen, bei denen durch vorherige Adrenalingabe Hyperglykämie erzeugt war (2 Versuche), obwohl in letzteren einmal die Insulinwirkung auf den Blutzucker erkennbar war (Senkung von 300 mg-% auf 170 mg-%). Beim pankreasdiabetischen Hund fanden sich (4 Versuche) Zuckerdefizite in der V. femoralis von 3, 85, 12, 22, 24, 32 mg-% gegenüber der A. femoralis. Sie wurden durch Insulin nicht wesentlich beeinflußt, doch blieb bei diesen Tieren (Äthernarkose) auch die hypoglykämische Wirkung des Insulins aus. Verff. kritisieren zum Schluß die Arbeit von Cori, Cori und Goltz (vgl. diese Berichte **25**, 347), welche ihren Ergebnissen widerspricht; bei narkotisierten Tieren wird die Differenz zwischen dem Blutzucker der Femoralvene und Arterie durch Insulin nicht vergrößert, ebenso ist unter diesen Bedingungen kein verstärktes Verschwinden von Zucker in der Leber zu finden.

E. J. Lesser (Mannheim).

Baur, Hanns: Zur Kenntnis des Insulins und seiner Wirkungen. IV. Mitt. Kuhn, Richard, und Hanns Baur: Der Einfluß des Insulins auf den Milchsäuregehalt und die Wasserstoffzahl des Blutes. (*Pathol. Inst., Univ. München, u. chem. Laborat., bayerische Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 2/3, S. 68—99. 1924.

Verff. bestimmen Blutzucker- und Milchsäuregehalt und p_H elektrometrisch im Blute der Ziege zu verschiedenen Zeiten nach Insulingabe. Parallel mit dem Blutzuckersturz (hungernde Tiere), geht eine Steigerung des Milchsäuregehaltes des Blutes, der auf das Vierfache steigen kann (nach $2^1/_2$ Std.) gleichzeitig sinkt die p_H des Serums. Die höchsten Milchsäure- und niedrigsten p_H-Werte wurden in der 3.—5. Stunde erreicht. Dann erfolgt, gleichzeitig mit einer Verschlechterung im Befinden des Tieres eine Abnahme der Blutmilchsäure und Zunahme der p_H, während der Blutzucker andauernd auf seinem tiefsten Stande bleibt. Nach Jodlbauer und Rösle ist der Ca-Gehalt des Blutes gleichzeitig stark erniedrigt. Bei gefütterten Tieren bleibt eine deutliche Steigerung der Blutmilchsäure aus. Verff. erörtern den Einfluß, den die Milchsäurebildung auf die Steigerung des respirat. Quot. nach Insulingabe haben kann und berechnen Steigerungen von 0,1 für die Dauer von 30 Minuten. (III. vgl. diese Berichte **28**, 242.) *E. J. Lesser* (Mannheim).

Kjer, Kaj: Investigations into the relation of blood sugar to starch, in normal persons. (Untersuchungen über die Beziehung des Blutzuckers zu Stärke bei normalen Personen.) (*Med. dep., district hosp., Aarhus*) Acta med. scandinav. Bd. **61**, H. 2/3, S. 159 bis 174. 1924.

Ein Blutzuckeranstieg nach Stärkedarreichung in Form von Kartoffeln und Hafermehl ist bei Gesunden schon nach kleinen Gaben vorhanden und beträgt 0,012—0,086% bei Gaben von 10—100 g, wobei der Anstieg der Größe der Gaben parallel ist. Die Blutzuckersteigerung nach Stärkegaben zeigt denselben Anstieg wie nach gleich großen Glucosegaben. *van Rey.*

Izar, G., P. Moretti e M. Termine: Influenza delle iniezioni di proteine eterogenee e di estratti di organi sul tasso glicemico. (Einfluß der Injektionen von artfremdem

Eiweiß und von Organextrakten auf den Blutzuckergehalt.) (*Istit. di patol. med. dimostr., univ., Catania.*) Biochim. et terap. sperim. Jg. **11**, H. 10, S. 429—435. 1924.

Kaninchen wurden die wässerigen Auszüge ausgewaschener Lungen intravenös eingespritzt. Die darauf folgenden toxischen Erscheinungen waren von einer starken Hyperglykämie begleitet. Wurden die Extrakte vorher durch eine Tonkerze filtriert, so verloren sie mit der Giftigkeit auch die steigernde Wirkung auf den Blutzucker. Wässerige Emulsionen methylalkoholischer Pankreasextrakte waren ebenfalls unwirksam. Wurden sie jedoch 1 Stunde lang bei 50° erwärmt, so riefen sie wieder Intoxikationserscheinungen und eine Blutzuckererhöhung hervor, die parallel mit der Stärke der Vergiftung anstieg. *Fritz Laquer* (Oss).

Eds, F. de: Quantitative methods for the determination of formic acid in blood and urine. (Quantitative Verfahren zur Bestimmung der Ameisensäure im Blut und Harn.) (*Dep. of pharmacol., school of med., Stanford univ., San Francisco.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 1, S. 59—66. 1924.

Nachdem Verf. mit den Verfahren von Autenrieth, Pohl und Stepp zur Bestimmung der Ameisensäure keine befriedigenden Ergebnisse erzielt hatte, hat er für Blut und Harn folgende Verfahren ausgearbeitet: 1. Blut. 10—25 ccm Oxalatblut werden in einen Schüttelzylinder von 100 ccm pipettiert, mit Wasser auf 50—60 ccm verdünnt und dann mit 5 g fester Pikrinsäure versetzt. Man bringt diese durch Umschwenken zum Untersinken, spült die Wände des Zylinders ab und füllt auf 100 ccm auf. Nunmehr wird geschüttelt, bis die Flüssigkeit nicht mehr schäumt. 50 ccm des klargelben Filtrats werden in einem Jenaer Erlenmeyer-Kolben von 300 ccm mit 5 ccm Quecksilberreagens (mit 10% NaCl, 10% Sublimat und 15% Natriumacetat) versetzt und 2 Stunden auf dem siedenden Wasserbad erhitzt. Man setzt nach dem Abkühlen zur Bestimmung des gebildeten Kalomels 10 ccm 25proz. Salzsäure, 4 g Jodkali und 10 ccm n/10-Jodlösung zu, schüttelt, bis alles Kalomel als Sublimat in Lösung gegangen ist, und titriert den Jodüberschuß mit n/10-Natriumthiosulfat zurück. Die Menge der in dem verwendeten Blut enthaltenen Ameisensäure ist gleich der des gebundenen Jods · 2 · 0,0023. Beim Arbeiten mit dem Blut oder Serum verschiedener Tierarten wurden keine Blindwerte erhalten, dagegen waren Ameisensäuremengen von 0,00012 mg in 25 ccm Blut noch genau bestimmbar. Das Verfahren ist also brauchbar, um das Schicksal des Formaldehyds und Methylalkohols im Organismus zu verfolgen. Methylalkohol selber stört das Verfahren nicht, Hexamethylentetramin wird durch Pikrinsäure gefällt und Formaldehyd kann durch Zugabe von 1 ccm 10proz. Ammoniak zum Blut vor dem Versetzen mit Pikrinsäure beseitigt werden. — Harn. Der einzige Harnbestandteil, der durch Reduktion von Sublimat Ameisensäure vortäuschen kann, ist das Kreatinin. Da seine Entfernung durch Pikrinsäurefällung nicht quantitativ gelingt, kann man die Wasserdampfdestillation des Harns nicht vermeiden. In einem Literkolben werden 150 ccm frischen Harns mit 5 ccm Pikrinsäure versetzt und dann Wasserdampf durchgeleitet, bis mindestens 1 Liter Flüssigkeit überdestilliert ist. Zu dem Destillat fügt man 1 ccm 10proz. Sodalösung und engt es auf dem Wasserbade auf 100 ccm ein. Man führt die Flüssigkeit in einen Kolben über, neutralisiert sie mit Salzsäure gegen Lackmus und gibt 5 ccm Sublimatreagens zu. Die Bestimmung wird zu Ende geführt wie die im Blut. 1,2 mg Ameisensäure werden in 150 ccm Harn vollständig wiedergefunden. Als Konservierungsmittel für Harn bewährte sich das Chloroform, während Thymol, Formaldehyd und Kresol zu vermeiden sind. Frischer Harn ist im Gegensatz zu den Angaben von Autenrieth und von Pohl völlig frei von Ameisensäure. Ebenso enthält das Blut diese Säure nicht. *Schmitz* (Breslau).

Lennox, Wm. G., and Marie F. O'Connor: Measurements of uric acid in blood by various methods. (Messungen der Harnsäure im Blut nach verschiedenen Verfahren.) (*Dep. of neuropathol., Harvard. med. school, Boston.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 2, S. 99—103. 1924.

Seit die erste Methode von Folin zur Bestimmung der Harnsäure im Blute publiziert wurde, sind die Normalwerte mit der Verbesserung der Technik immer höher geworden. Als obere Grenze gelten jetzt 3 - 3,5 mg/%. Verff. fanden nach dem neuen Folin-Verfahren in Blut von Patienten, das 5 Stunden nach der letzten Mahlzeit entnommen war, Werte von 2,5—4,6 mg/%. 12 Stunden nach der letzten Mahlzeit sogar i. M. 0,5 mg mehr. Im übrigen war das Blutbild sämtlicher Versuchspersonen normal, so daß für die Annahme einer Störung des Purinstoffwechsels kein Anhalt vorlag. Im allgemeinen werden nach dem neuen Folinverfahren Werte gefunden, die um 0,5 mg/% über die nach Folin-Wu erhaltenen hinausgehen, mit denen nach Benedict aber identisch sind. Die Normalwerte für den Harnsäuregehalt des Serums dürften bei 4,5—5 mg/% liegen. Nach Folin-Wu oder bei Einschaltung der Silberfällung werden niedrigere Zahlen erhalten. *Schmitz* (Breslau).

Becher, Erwin: Über eine neue einfache Methode zur Feststellung der Niereninsuffizienz im Blut. (*Med. Klin., Univ. Halle.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 46, S. 1611—1612. 1924.

Die Stärke der Xanthoproteinprobe, welche im entweißten Blute bei Niereninsuffizienz

wesentlich stärker ausfällt als beim Gesunden, wird mit Hilfe des Autenrietschen Colorimeters bestimmt, wobei eine 0,03874 proz. Kaliumbichromatlösung als Vergleichslösung dient.

van Rey (Aachen).

Becher, Erwin: Über das Vorkommen aromatischer Gruppen in enteiweißtem Blut, Körperflüssigkeiten und Geweben, nachgewiesen am Ausfall der Xanthoproteinreaktion. (*Med. Klin., Univ. Halle.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 48, S. 1677—1678. 1924.

Mit Hilfe der Xanthoproteinreaktion lassen sich im Blute und anderen Körperflüssigkeiten nach der Enteiweißung noch aromatisch Eiweißspaltprodukte nachweisen, von denen sich ätherlösliche (N-freie) und ätherunlösliche (N-haltige) unterscheiden lassen. Bei Niereninsuffizienz sind diese Körper wesentlich vermehrt, besonders die N-freien; nur im Liquor zeigt sich diese Vermehrung nicht. Eine Verstärkung der Xanthoproteinprobe findet sich außerdem bei Leber-, Herz-, Infektionskrankheiten, perniziöser Anämie, Ileus und im Leichenblut.

van Rey (Aachen).

Konrich, F., und E. Scheller: Über den Einfluß von Röntgenstrahlen auf Cholesteringehalt, Wasserstoffionenkonzentration, Gefrierpunktserniedrigung und Oberflächenspannung des Blutes. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Strahlentherapie Bd. **18**, H. 2, S. 263—282. 1924.

Über die chemischen Prozesse, die den therapeutischen Wirkungen der Röntgenstrahlen zugrunde liegen, ist bis jetzt kaum etwas bekannt. Untersucht ist die Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten, der Eiweiß-, Fibrinogen-, Immunkörper-, Zucker-, Harnsäure- und Bilirubingehalt des Blutes, die Sekretionsverhältnisse des Magens und der Niere sowie der Stoffwechsel. Verff. beschäftigen sich in Versuchen an menschlichem, zu therapeutischen Zwecken bestrahltem und an Tiermaterial mit dem Cholesteringehalt des Blutes, seiner Wasserstoffionenkonzentration, Gefrierpunktserniedrigung und Oberflächenspannung. Über das Cholesterin hat Strauss zunächst angegeben, daß es unter dem Einfluß der Bestrahlung beträchtlich ansteige, später, daß es vermindert werde. Mahnert und Zacherl berichten über recht hohe Anstiege vom i. M. 0,019%. Verff. finden in ihren Versuchen im Gesamtblut das Cholesterin 13 mal erhöht, 16 mal verringert. Die größte Zunahme betrug 0,031%, die größte Abnahme 0,019%. Im Serum wurde eine Zunahme nur 1 mal, eine Abnahme 13 mal beobachtet. Ob die Versuche am Blut und Serum der gleichen Patienten gemacht worden sind, ist nicht ersichtlich. Die absoluten Zahlen im Serum lagen höher als im Gesamtblut. Die Abnahmen waren ebenfalls im Serum viel schärfer ausgeprägt und erreichten höhere Beträge wie im Gesamtblut. Eine eindeutige Folgerung kann aus den Versuchen der Verff. nicht gezogen werden, da die Mittelwerte sämtlicher Untersuchungen vor und nach der Bestrahlung gleichgeblieben sind. Auch bezüglich der Wasserstoffionenkonzentration sind die Ergebnisse nicht einheitlich. Die Abnahmen überwiegen auch hier, der Durchschnittswert ist aber wieder vor und nach der Bestrahlung gleich groß. Verff. nehmen deshalb einen Einfluß der Bestrahlung nicht an. Der Gefrierpunkt sank bei $^3/_4$ der untersuchten Patienten und die Zunahmen waren i. M. 0,009, so daß man die Wahrscheinlichkeit einer Erniedrigung durch die Bestrahlung zugeben muß. Eine Verringerung der Oberflächenspannung, wie sie O. Strauss gefunden haben will, können Verff. aus ihren Versuchsergebnissen nicht herauslesen. Da es sich bei den Menschen in allen Fällen um Kranke handelte, haben Verff. auch einige Tierversuche angestellt. Bei starken Kaninchen war ein Einfluß der Bestrahlung auf den Cholesterinspiegel nicht erkennbar, die Wasserstoffzahl war deutlich verringert, die Oberflächenspannung erniedrigt. Sichere Ergebnisse können nur durch längere Beobachtung der Patienten erhalten werden.

Schmitz (Breslau).

Baur, Ludwig: Die diphasische Vorhofsschwankung des gesunden und kranken Menschen bei Ableitung von der Speiseröhre. (*Augusta-Krankenanst., Bochum.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **145**, H. 3/4, S. 129—138. 1924.

Verf. führt eine mit einem Metallknopf versehene Duodenalsonde in die Speiseröhre ein und verbindet sie mit dem Pol der Saite, der gewöhnlich an den rechten Arm angeschlossen wird. Der andere Pol wurde mit dem linken Arm oder Fuß, manchmal auch mit einer in die Gegend der Herzspitze oder des rechten Vorhofes eingestochenen Nadel verbunden. Bei solchen Aufnahmen ist die Röntgenkontrolle unentbehrlich: sie wurde jedesmal vorher im 1. schrägen Durchmesser vorgenommen. Die Stelle, wo die an der Körperoberfläche angelegte Elektrode liegt, hat keinen besonderen Einfluß auf die Form der Kurve. Am besten ist die Ableitung Oesophagus-linker Fuß. Das Kammer-Ekg. zeigt nichts Besonderes. Liegt die Oesophaguselektrode weit oberhalb des linken Vorhofes, etwa in der Höhe der ersten zwei Brustwirbel, so bekommt man auch die gewöhnliche Vorhofzacke. Wenn man dann tiefer geht und sich allmählich dem linken Vorhof nähert, tritt in fließenden Übergängen eine steile diphasische Zacke

auf, zuerst negativ, dann positiv, und zwar ist dies am deutlichsten, wenn die Elektrode gerade in der Höhe des linken Vorhofes liegt. Geht man noch tiefer, so verschwindet allmählich der positive Teil und es bleibt schließlich nur eine rein negative Zacke übrig. Diese Versuche beweisen, daß auch beim Menschen unter geeigneten Bedingungen immer eine diphasische Vorhofsschwankung abzuleiten ist. Diese dauert länger als die von der Körperoberfläche gewonnene P-Zacke und schließt daher enger an die R-Zacke an. So wie bei der gewöhnlichen Ableitung findet sich auch hier in Fällen von Mitralstenose mit oder ohne Insuffizienz eine besonders große, in beiden Phasen steil verlaufende P-Zacke. Bei reinen Aortenfehlern wurde keine Veränderung gesehen, bei Vorhofflimmern nichts Besonderes. Dagegen kann unter Umständen, wenn bei der gewöhnlichen Ableitung keine Vorhofzacke zu sehen ist, diese bei der Ableitung vom Oesophagus deutlich hervortreten, wodurch dann auch die Überleitungszeit meßbar wird. Auch bei partiellem Block kann dort, wo der nicht übergeleitete Vorhofschlag mit der Nadelschwankung zusammenfällt, die abweichende diphasische Form deutlich sich abheben und dadurch die genaue Festsetzung des Vorhofrhythmus ermöglichen. Dasselbe gilt für Fälle von komplettem Block, wo außerdem manchmal eine deutliche zum Vorhof gehörende Nachschwankung hervortreten kann, wie sie bisher nur im Tierversuch beschrieben worden ist. *J. Rothberger* (Wien).

Ewig, Wilhelm, und Hans Lullies: Über die pulsatorischen Druckschwankungen im Lumbalkanal. (*Med. Poliklin. u. physiol. Inst., Univ. Königsberg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 5/6, S. 782—790. 1924.

Während die einfache Registrierung der Höhenschwankungen des Liquors im Steigrohre des Lumbalpunktionsbesteckes genügt, um die respiratorischen Schwankungen des Liquordruckes getreu wiederzugeben, sind die pulsatorischen Schwankungen auf diese Art nur stark entstellt aufzuzeichnen, da die Dauer der Eigenschwingung des Apparates viel zu groß ist. Diese läßt sich durch Anwendung einer besonders weiten Punktionsnadel schon wesentlich, aber noch nicht genügend herunterdrücken. Gute Resultate erhielten Verff. bei Punktionsnadeln gewöhnlichen Querschnitts dadurch, daß sie das Steigrohr durch ein winklig abgebogenes, 4—5 mm weites, Glasrohr ersetzten, das oben durch einen Hahn zu verschließen ist und seitlich eine nach Frank'schen Prinzipien gebaute Manometerkapsel für optische Registrierung trägt. Das Ausmaß der so registrierten pulsatorischen Druckschwankungen beträgt 50—120 mm Wasser, also ein Vielfaches dessen, was man für gewöhnlich im Steigrohr sieht. Sie stellen zwei- oder dreigipflige, in ihrem Verlauf stark wechselnde Schwankungen dar, die insofern mit den ebenfalls sehr variablen Gehirnpulsen Ähnlichkeit haben. Sie können synchron zum Radialispuls erfolgen, aber auch ohne eindeutige Beziehungen zu ihm. Verff. betonen, daß man Lumbal- und Gehirnpulse, wenn man ihr Verhalten und ihre Entstehung diskutiert, unter einheitlichen Gesichtspunkten als Cerebrospinalpulse behandeln muß. Es handelt sich um ein zusammenhängendes System, dessen pulsatorische Druckschwankungen eine Funktion der Pulsationen sämtlicher Gefäße im Gehirn und Wirbelkanal darstellen. *Wachholder* (Breslau).

Ewig, Wilhelm, und Hans Lullies: Der Einfluß der Atmung auf die Druckschwankungen im Cerebrospinalkanal. (*Med. Poliklin. u. physiol. Inst., Univ. Königsberg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 5/6, S. 764—781. 1924.

Die photographische Registrierung des Liquordruckes in dem an die Lumbalpunktionsnadel angeschlossenen Steigerohr läßt respiratorische und pulsatorische Schwankungen erkennen. Die respiratorischen Schwankungen des Liquordruckes sind zweierlei Art, ebenso wie das bisher von den Liquorschwankungen des Gehirns bekannt war. Bei einem Typ (A) sinkt der Druck mit der Inspiration und steigt mit der Exspiration; beim anderen Typ (B) zeigt sich genau das umgekehrte Verhalten. Letzteres ist in etwa ein Drittel aller Fälle zu beobachten. Das bedeutungsvollste Ergebnis der Untersuchungen ist, daß es den Verff. gelungen ist, diese bisher unerklärlichen Verschiedenheiten der Schwankungen auf eine einheitliche Ursache zurückzuführen, nämlich darauf, daß der Typ der Schwankung von der Art der Atmung abhängt. So findet man den Typ A bei vorwiegend thorakaler Atmung, während der Typ B für ausgesprochen abdominelle Atmung charakteristisch ist. Beide Typen lassen sich experimentell durch Veränderung der Atmung ineinander überführen. Der thorakale Typ A kommt dadurch zustande, daß bei der Inspiration infolge der intrathorakalen Druckerniedrigung das Blut aus den Plexusvenen des thorakalen Teiles des Wirbelkanals abgesaugt wird und infolgedessen der Druck im Wirbelkanal sinkt. Umgekehrt tritt bei der Exspiration eine Stauung in den Plexusvenen ein. Im Gegensatze dazu kommt es bei rein abdomineller Atmung bei der Inspiration zu einer Drucksteigerung im Abdomen, infolgedessen

auf die Abflußvenen des unteren Lumbalplexus ein Druck ausgeübt wird, der sich dem Venenplexus selbst mitteilt und hierdurch zu einer inspiratorischen Druckerhöhung führt. Gleichzeitig findet natürlich auch das inspiratorische Abschwellen der Venen in dem thorakalen Teile des Wirbelkanals statt. Zu einer inspiratorischen Steigerung des Liquordruckes kann es darum nur dann kommen, wenn die Druckzunahme im Lumbalsack die Druckabnahme in den weiter oben gelegenen Gebieten übertrifft. Dies ist möglich, da nach Gerstenberg und Hein der Venenplexus im Lumbalgebiet ganz besonders mächtig ist. Die Kurve des Liquordruckes wird eben nicht durch einen einzigen Faktor bestimmt, sondern ist die Summe einer Reihe von Faktoren. Dadurch wird es auch erklärlich, daß man bei beiden Typen neben genauem zeitlichen Zusammentreffen der Liquorschwankungen mit den Atembewegungen auch mehr oder weniger deutliche Phasenverschiebungen findet. Die im Lumbalkanal erzeugten Druckschwankungen pflanzen sich von hier aus durch den ganzen Wirbelkanal fort und sind mitbestimmend für die respiratorischen Liquorschwankungen im Schädel. Die widerspruchsvollen Beobachtungen früherer Untersucher über die respiratorischen Druck- und Volumschwankungen des Gehirns lassen sich nach den vorliegenden Untersuchungen ohne Zwang durch Verschiedenheiten der Atmung und der dadurch bedingten Lumbalschwankungen erklären. *Wachholder* (Breslau).

Pruche, A.: La pression veineusse; sa mesure clinique, son champ d'information. (Der Venendruck. Seine klinische Messung und Bedeutung.) Presse méd. Jg. 32, Nr. 71, S. 726—728. 1924.

Es wird folgende Methode zur unblutigen Messung des Venendruckes angegeben: Um den Oberarm wird eine Manschette gelegt, die durch ein T-Rohr einerseits mit einem Pachonschen Oszillometer, andererseits mit einem in Zentimeter H_2O geeichten Manometer verbunden ist. Um die Mitte des Unterarmes wird eine zweite Manschette gelegt, die durch ein T-Rohr einerseits mit einem Gebläse, andererseits mit einem empfindlichen Flüssigkeitsmanometer (U-Rohr) verbunden ist; beide Apparate sind völlig unabhängig voneinander. Zur Bestimmung des Venendruckes wird die Unterarmmanschette soweit aufgeblasen, daß sie eben anliegt, das Flüssigkeitsmanometer zeigt dann einen konstanten kleinen Überdruck an; bläst man nun die Oberarmmanschette so lange auf, bis der Venendruck erreicht ist, so steigt in diesem Augenblick, da der venöse Rückfluß gehemmt wird, das Manometer der Unterarmmanschette plötzlich an; der Wert des Druckes wird in dem Manometer des Oberarmsystems sofort abgelesen. — Vergleichsmessungen ergaben teils gute Übereinstimmung mit dem Resultat der blutigen Messung, jedoch auch Abweichungen bis über 30%. — Es wird dann die normale Reaktion des arteriellen, systolischen und diastolischen sowie des venösen Druckes auf dosierte Arbeit beschrieben sowie die Abweichungen bei verschiedenen Herzerkrankungen und durch graphische Darstellungen illustriert. *Adolf Schott* (Bad Nauheim).

Luna, E.: Primo saggio di uno studio sulla grandezza dei vasi sanguiferi. (Vorversuche zu einem Studium der Ausdehnung der Blutgefäße.) (*Istit. anat., Palermo.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **21**, H. 1, S. 87—96. 1924.

Durch Untersuchung von Injektionspräparaten der Arterien des Bulbus und des Pons und ihrer Verzweigungen, welche bei genauer Einhaltung des normalen Blutdruckes des Tieres nach Auswaschen des Blutgefäßsystems mit Kochsalzlösung hergestellt waren, wurde festgestellt, daß die Arteria centralis des Bulbus mit der Zunahme des Körpergewichtes des Tieres und daher auch mit der Zunahme des Volumens des Bulbus wächst. Ihre Volumzunahme ist aber nicht der Gewichtszunahme des Tieres proportional. Die Volumzunahme der Arterie mit Beziehung zur Volumzunahme des Bulbus erklärt sich aus dem größeren Versorgungsbedürfnis dieses Organes. Daß sie nicht proportional ist, erklärt sich daraus, daß sie bei sehr großem Bulbus zu große Dimensionen annehmen würde, was für die benachbarte Nervensubstanz gefährlich wäre. Dasselbe gilt für die Zentralarterie der Pons. Auch die Capillaren des Bulbus nehmen an Volumen mit dem Körpergewicht und dem Bulbusgewicht zu, was sich schon aus der Volumzunahme der Arterie erklärt. Wenn es sich herausstellt, daß diese proportionale Zunahme nur für die kleineren Tiere gilt, so ist dies daraus zu erklären, daß bei größeren Tieren eine entsprechende Volumzunahme der Capillaren mit ihrer Funktion unvereinbar wäre. Was die Gefäße des Pons betrifft, ist zu bemerken, daß sowohl die Arteria centralis als die Capillaren größere Werte als im Bulbus erreichen, was daraus sich erklärt, daß die Pons größer ist als der Bulbus, und ein größeres Versorgungsgebiet darstellt. Ferner zeigt sich, wie aus einer beigegebenen Tabelle der Messungen hervorgeht, daß die Zentralarterie bei kleinen Tieren nur wenig die Dimensionen der Capillaren übertrifft, während bei

großen Tieren die Kaliberdifferenz zwischen der Zentralarterie und den Capillaren eine größere ist. *W. Kolmer* (Wien).

Brüning, Fritz: Die Ernährung der Gefäßwand. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 50, S. 2282—2284. 1924.

Nach Injektion von Trypanblaulösungen werden die inneren Schichten der Arterienwand vital gefärbt, auch nach Abschälung der Adventitia; ähnlich nach intravenöser Injektion einer Aufschwemmung von chinesischer Tusche. (Tierversuche von Petroff und Lange). Ganz entsprechend findet Verf. am Menschen nach Arterienschälung (periarterielle Sympathektomie) keinerlei Schädigung der Media, trotzdem die Vasa vasorum in einer Ausdehnung von 8 cm entfernt waren. Mitteilung von 2 Fällen. Demnach erfolgt die Ernährung von Intima und Media vom strömenden Blut aus, während die Ernährung der Adventitia von den Vasa vasorum abhängt. *Ebbecke* (Bonn).

Redisch, Walter: Neue Beobachtungen mit dem Capillarmikroskop. (*Propädeut. Klin., dtsch. Univ., Prag.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 49, S. 2235—2238. 1924.

Bei Blutdrucksteigerung ohne Nierenerkrankung finden sich langausgezogene, weitausladende Capillarschlingen mit jagender Strömung, während bei Beteiligung der Nieren Ausbuchtungen und Windungen der Schlingen vorhanden sind. Bei Unterfunktion der Schilddrüse sind die Capillaren dick, gedrungen, stark gewunden, mit träger Strömung, bei Hyperfunktion finden sich lange, fein ausgezogene Capillaren mit sehr rascher Durchblutung. Bei Diabetes ist besonders das Schaltstück erweitert. Subcutane Insulininjektion hat wenig Wirkung auf Capillaren und Blutdruck, was mit der langsamen Resorption zusammenhängt. Wird das Insulin aber intravenös injiziert, so führt es zu einer Erweiterung der Capillaren mit beschleunigter Strömung. Insulin- und Adrenalinwirkung sind antagonistisch. Die durch Adrenalin hervorgerufene Capillarreaktion und Blutdrucksteigerung wird auf ihrer Höhe durch Insulin coupiert. Beobachtung der Nagelfalzcapillaren kurz vor und nach dem Tode zeigt eine auf den Strömungsstillstand folgende Auspressung des arteriellen Schenkels in den venösen und schließlich Leerlaufen der Capillarschlingen. *Ebbecke* (Bonn).

Hisinger-Jägerskiöld, E.: Capillarstudien bei Krankheiten mit vasomotorischen Symptomen und einige Worte über die Bedeutung der Capillaren für den Blutkreislauf. (*II. med. Univ.-Klin., Helsingfors.*) Acta med. scandinav. Bd. **61**, H. 2/3, S. 251 bis 280. 1924.

Verf. findet bei Psychoneurosen besondere Labilität der Capillarwand, die sich außer in der wechselnden Strömung in den häufig auftretenden Ausbuchtungen und Einziehungen und Kaliberschwankungen äußert. Der Einfluß psychischer Emotionen auf diese Schwankungen ist in einigen Fällen deutlich. Ähnlich verhalten sich die Capillaren bei Basedowscher Krankheit. *Ebbecke* (Bonn).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Aschner, B.: Der Einfluß der Hypophyse auf die weiblichen Geschlechtsorgane. Med. Klinik Jg. **20**, Nr. 48, S. 1681—1685. 1924.

Die Funktion der Hypophyse und wahrscheinlich auch der Zirbeldrüse ist von der anderer Blutdrüsen dadurch unterschieden, daß sie in einem engeren Zusammenhang mit dem Hirn, besonders mit den vegetativen Zentren des Zwischenhirns steht. Es ist deshalb vielfach noch nicht geklärt, welche Folgen der Hypophyse, welche dem Zwischenhirn zuzuschreiben sind. Im Gegensatz zu den unbedeutenderen Erfolgen von Cushing fand Verf. nach Exstirpation der Hypophyse bei Hunden im Alter von 2 Monaten völliges Stehenbleiben des Längenwachstums und der geistigen Entwicklung, Persistenz der kindlichen Behaarung und des Milchgebisses, Vermehrung des Fettpolsters, Infantilismus des Genitales, Ausbleiben der Spermatogenese und der Follikelreifung, folglich auch der Konzeption. Hypophysektomie bei graviden Tieren führte zu Abort, anderer erwachsener Tiere zu kleinen nennenswerten Veränderungen der Genitalien. — Schwangerschaftsveränderungen der Hypophyse sind nicht stärker als die anderer Blutdrüsen. Zu Hypophysenerkrankungen ist das weibliche Geschlecht prädisponiert. Die primäre Ursache der von Ovarium und Hypophyse abhängigen Akromegalie ist unbekannt. Diese und hypophysärer Riesenwuchs sind Folgen von Hyperfunktion, adiposogenitale Dystrophie von Unterfunktion der Hypophyse. Eine nur in der menschlichen Pathologie beobachtete Form von Hypofunktion ist die hypophysäre Kachexie, die einer Organtherapie zugänglich ist. *K. Fromherz* (München).

Boer, S. de, and D. C. Carroll: The significance of the action of pituitrin on the splenic volume. (Die Bedeutung der Wirkung des Pituitrins auf das Milzvolum.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 4/5, S. 381—386. 1924.

An der isolierten Milz wird gezeigt, daß Hypophysenextrakt in starken wie in schwa-

chen Konzentrationen keine Wirkung auf die glatte Muskulatur des Organs besitzt, während Adrenalin und Pilocarpin starke Kontraktionen verursachen. Die am lebenden Tier onkometrisch gemessene Milzkontraktion nach Injektion von Hypophysenextrakt ist wesentlich geringer als die durch Adrenalin bedingte, weil Adrenalin sowohl die Muskulatur des Organs als auch die Gefäße kontrahiert, Hypophysenextrakt aber nur die Gefäße. Der Blutstrom durch die Milz wird durch Hypophysenextrakt trotz Steigerung des Blutdrucks vermindert. Es wird ein Apparat beschrieben, der mittels Pumpe und eines Systems von Hahnen und Ventilen gestattet, am ganzen Tier die Milz ohne Trennung ihrer Nervenverbindungen isoliert zu durchströmen und gleichzeitig ihr Volumen zu schreiben. Da bei dieser Methodik die Gefäßkontraktion durch die Pumpe unter Drucksteigerung kompensiert wird und da eine Muskelkontraktion nicht eintritt, bleibt die Volumveränderung nach Hypophysin aus, während nach Adrenalin starke Verkleinerung eintritt. *K. Fromherz* (München).

Fenn, W. O.: Active principles of the pituitary posterior lobe. (Die wirksamen Substanzen des Hypophysenhinterlappens.) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 4/5, S. XXXV—XXXVI. 1924.

Der Wirkungswert der Hypophysenextrakte auf die Melanophoren des Frosches wird nach neuer Methode bestimmt: Ein dekapitierter Frosch wird vom Bulbus arteriosus aus mit Ringer durchströmt, bis die Melanophoren maximal kontrahiert sind, dann zur Kontrolle ein Bein abgebunden und mit Zusatz von Extrakt weiter durchströmt. Mit mehreren Präparaten wird die geringste Menge Hinterlappenextrakt bestimmt, die noch imstande ist, eine Ausbreitung der Melanophoren zu bewirken. Die Reaktion ist sehr empfindlich und benötigt zur völligen Entwicklung 20—30 Min. Mit der Butylalkoholextraktion werden die wirksamen Fraktionen nach Dudley getrennt.

Es sind wenigstens zwei wirksame Substanzen anzunehmen. Der Butylalkohol enthält die uteruswirksame Substanz, der Rückstand die auf Melanophoren, Diurese und blutdrucksteigernd wirkende Substanz. Obwohl mit der Melanophorenprobe Hypophysensubstanz schon in Verdünnung $1 : 10^{10}$ nachweisbar ist und auch nach Einspritzung im Blut eines Tieres leicht nachgewiesen werden kann, ist im Blut eines normalen Tieres keine Hypophysensubstanz nachzuweisen, auch nicht auf der Höhe der Vergiftung durch Insulin oder Adrenalin oder nach großer Wasserzufuhr. Da aber auch Extrakte von Ovarium, Thymus, Appendix und Schilddrüsenhandelspräparate eine Melanophorenwirkung besitzen, ist mit der Reaktion Vorsicht am Platze.

K. Fromherz (München).

Rabinowitch, I. M.: On the action of thyroxin. (Über die Wirkung des Tyroxins.) (*Dep. of metabolism, Montreal gen. hosp., Montreal.*) Journ. of biol. chem. Bd. **62**, Nr. 1, S. 245—258. 1924.

Boothby und Sandiford (vgl. diese Berichte **27**, 116) untersuchten die Wärmebildung nach einer Tyroxininjektion als Funktion der Zeit und fanden, daß sie von einem Maximum an in Form einer logarithmischen Kurve abfällt. Für die Form des ansteigenden Teils der Kurve, der bei Tyroxin 10 Tage dauert, fehlt indessen eine Erklärung. Verf. deutet diesen Anstieg dadurch, daß unter der Wirkung des Tyroxins langsam bis zu einem Maximum, inaktive Protoplasmamasse in aktiven Zustand versetzt wird. Auf Grund dieser nicht weiter begründeten Annahme wird eine Exponentialformel aufgestellt und an der Hand von Bestimmungen der Wärmeproduktion von 6 normalen oder an Hypothyreoidismus leidenden Menschen in den ersten 10 Tagen nach der Injektion von 10 mg Tyroxin diskutiert. Die gefundenen Werte zeigen indessen eine so große Unregelmäßigkeit, daß sie ebensogut auch für eine beliebige andere Funktion passen würden, weil offenbar zu viele Nebenreaktionen mitspielen. Für den absteigenden Teil der Kurve werden die Befunde von Boothby und Sandiford bis zu einem gewissen Grade bestätigt. *K. Fromherz* (München).

Seitz, A.: Die biologischen Beziehungen zwischen Mutter und Kind vom Standpunkte der inneren Sekretion. (*Univ.-Frauenklin., Gießen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 51, S. 2337—2338. 1924.

Bei den Jungen der Tiere, welchen die Schilddrüse exstirpiert war, ließ sich, wenn auch nicht regelmäßig eine Vergrößerung der Hypophyse, sowohl nach ihrem relativen Gewicht, als auch nach der histologischen Beschaffenheit ihrer Zellelemente nachweisen, während bei den Jungen der Tiere, bei welchen ein Eingriff an den Neben-

nieren vorgenommen war, eine Vergrößerung der Thymus und eine auffällige Größe der Follikel in der Milz vielfach festzustellen war. — Für die Frage der biologischen Beziehungen zwischen Mutter und Kind dürften diese Ergebnisse deutlich darauf hinweisen, daß ein Einfluß des endokrinen Systems der Mutter auf das der Nachkommenschaft besteht, womit auch die Annahme eines Überganges von endokrinen Reizstoffen von der Mutter auf das Kind berechtigt erscheint. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Dal Collo, P. G.: Comportamento dell'ovaio in rapporto alla funzione tiroidea. (Das Verhalten des Ovariums in Beziehung zur Schilddrüsenfunktion.) (*Istit. di patol. gen., univ., Napoli.*) Folia med. Jg. **10**, Nr. 21, S. 831—839. 1924.

Der einen Hälfte von 12 Hündinnen wurden die Schilddrüsen zweizeitig entfernt, die andere Hälfte erhielt regelmäßige intraperitoneale Einspritzungen von Schildrüsenextrakten. Nachfolgende histologische Untersuchungen ließen an den Ovarien keine Veränderungen erkennen, die einen experimentellen Beweis für die klinisch häufig zu beobachtenden Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Schilddrüsen und Ovarien geliefert hätten.

Fritz Laquer (Oss, Holland).

Ponder, Eric: The effect of thyroid administration on the Arneth count in rabbits. (Einfluß von Schilddrüsenextraktinjektion auf den Arnethsche Blutbild von Kaninchen.) (*Physiol. dep., Edinburgh univ.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 4, S. 327—331. 1924.

Schilddrüsenextrakt, das bekanntlich als Knochenmarksreiz wirkt, wurde 2 kg Kaninchen etwa alle 3 Tage subcutan gegeben in Dosen entsprechend 10 mg getrockneter Drüse (Pharm. Brit.) pro Kilogramm, und zwar 8mal. Das weiße Blutbild des normalen Kaninchens weicht in der Verteilung nach Arneth nicht wesentlich von dem des Menschen ab. Auf Schilddrüsengabe steigt die Zahl der Polymorphkernigen mit einfachem Kern (Jugendformen) beträchtlich, was einen Fall des opsonischen Indexes bewirken müßte. Nach Aussetzen der Schilddrüseninjektion kehren die Verhältnisse wieder zur Norm zurück. *W. Biehler* (Münster i. W.).

Dragstedt, Lester R.: Parathyroid tetany. (Parathyroid-Tetanie.) (*Northwestern univ. med. school, Chicago.*) Endocrinology Bd. **8**, Nr. 5, S. 657—665. 1924.

Viele Tiere (Hunde seltener) überleben die Exstirpation der Epithelkörperchen infolge von Persistenz akzessorischer Nebenschilddrüsen, die am Hals, in der Thymusdrüse, entlang der Trachea, der Aorta oder der Arteria pulmonalis gefunden werden können, beim Hund in etwa 3% der Fälle. Die Tetanie wird als Toxämie aufgefaßt, der Calciummangel im Blut dabei nicht als primäre Ursache. Die Toxine stammen in erster Linie aus dem Darm. Daher verhindert Milchdiät, die schon einige Tage vor der Exstirpation beginnt, in der Regel den Eintritt der Tetanie durch Veränderung der Darmflora und Herabsetzung der Darmfäulnis. Große Infusionen von Ringerlösung wirken therapeutisch nicht nur durch Ausspülung der Gifte, sondern auch als Calciumtherapie. Begünstigend für das Auftreten von Tetanie wirkt das anderweitige Entstehen von Giften bei Gravidität, Menstruation und Lactation; letztere wirkt auch durch Calciumverlust. Durch die Milchkost können 70—90% der totalexstirpierten Hunde am Leben erhalten werden. — Aussprache. Luckhardt: Calciumlactat kann in der Therapie durch Acetat oder Phosphat ersetzt werden. Calcium soll die Darmgifte neutralisieren und die Darmpermeabilität herabsetzen. Alle Maßnahmen, die die Darmpermeabilität steigern (starke Abführmittel), sind geeignet, Tetanie auszulösen. Nebenschilddrüsenexstirpation fördert die Ausscheidung des Ca in den Darm und die Resorption von Giften aus dem Darm. Mißerfolge der Calciumtherapie sind durch die Nierenschädigungen durch Calcium bedingt. Boothby empfiehlt für klinische Tetaniefälle nach Kropfoperationen Calciumlactat per os, das den Ca-Spiegel im Blut hochhält. Indessen bleiben nach einiger Behandlung die Patienten auch bei niederem Ca-Spiegel symptomlos. *K. Fromherz* (München).

Sorg, K., und Rudolf Jaffé: Lipoiduntersuchungen an den Nebennieren des Rindes. Zugleich ein Beitrag zur Beurteilung der Genauigkeit der histochemischen Lipoidprüfungen. (*Senckenberg. pathol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **35**, Nr. 11/12, S. 353—359. 1924.

Die chemischen und histochemischen Untersuchungen der Verff. führten zu dem Ergebnis, daß in der Nebennierenrinde des Rindes histochemisch nachweisbare Cholesterinester und Cholesterinfettsäuregemische fehlen; die dort gefundenen Lipoide entsprechen den in den Keimdrüsen festgestellten und dürften durch Speicherung in diese Zellgruppen gelangt sein. Die chemisch nachgewiesenen Cholesterinmengen sind erheblich niedriger als beim Menschen, der Anteil an gebundenem Cholesterin dabei minimal. Das freie Cholesterin dürfte als unveränderlicher Zellbestandteil anzusehen sein. *Borger* (München).

Huggett, A. St. G., and J. Mellanby: The action of adrenalin on the central nervous system. (Die Wirkung des Adrenalins auf das Zentralnervensystem.) (*Physiol. laborat., St. Thomas's hosp., London.*) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 4/5, S. 387—394. 1924.

Anschließend an die Befunde der Wirkung des Adrenalins auf das Atemzentrum (vgl. diese Berichte **22**, 247) soll auch die Adrenalinwirkung auf andere Zentren geprüft werden. Nach Halsmarkdurchschneidung an der Katze ist die Wirkung auf das Atemzentrum an den akzessorischen Atembewegungen der Nasenflügel erkennbar. Mit Gad-Manometer wird gezeigt, daß Adrenalin keinen Einfluß auf das Herzhemmungszentrum hat. Reizung des Depressors oder des zentralen Stumpfes des Nervus femoralis ändert die Adrenalinwirkung nicht; Adrenalin wirkt also nicht auf das Vasomotorenzentrum. Ebenso ist keine Wirkung auf das Schluckzentrum vorhanden: auch die Pupillenreaktion auf Licht wird durch das Adrenalin nicht beeinflußt. Auch Sehnenreflexe, Muskeltonus und andere Rückenmarksreflexe bleiben durch die Adrenalinwirkung unberührt. Das Atemzentrum ist demnach das einzige Zentrum, auf das Adrenalin direkt wirkt. Diese Wirkung kann demnach keine Folge der lokalen Gefäßkontraktion sein, sondern muß die spezifischen Nervenzellen direkt betreffen. *K. Fromherz.*

Veer, A. de: Über die Wirkung von Ovarialextrakten unter besonderer Berücksichtigung des gasförmigen Stoffwechsels bei Ratten. (*Pharmakol. Inst., Univ. Halle-Wittenberg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **44**, H. 1/2, S. 240—255. 1924.

Nach subcutaner Injektion von ätherischem Extrakt aus frischen Rinderovarien wird bei Ratten beiderlei Geschlechts der Gasstoffwechsel erhöht unter Vermehrung des Sauerstoffverbrauchs. Der respiratorische Quotient wird heruntergedrückt: a) bei nüchternen Tieren von 0,8—0,9 auf 0,7; b) nach Kohlenhydratfütterung von 1,0 auf 0,9; c) nach Eiweißfütterung von 0,8 auf 0,7. Hodenextrakte haben nicht diese Wirkung. Deshalb wird den Ovarialextrakten eine spezifisch hormonale Wirkung zugeschrieben. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Stieve, H.: Untersuchungen über die Wechselbeziehungen zwischen Gesamtkörper und Keimdrüsen. III. Beobachtungen an menschlichen Hoden. (*Anat. Anst., Univ. Halle a. S.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. II: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **1**, H. 4, S. 491—512. 1924.

Beschreibung der Hodenbefunde bei einem Hingerichteten. 27jähriger, vollkommen gesunder Mann; innere Organe, Gehirn, Drüsen mit innerer Sekretion ohne Veränderungen. Die Cauda epididymidis enthält viele Samenfäden und zahlreiche abgestoßene Samenbildungszellen. In beiden Testikeln durchgehends auffallende histologische Veränderungen: Kanälchendurchmesser schwankt zwischen 100 und 300 μ; unreife Samenbildungszellen werden in großen Mengen abgestoßen und füllen das Lumen der Kanälchen; in manchen Kanälchen besteht die Wandbekleidung nur aus einer einfachen Lage kleiner indifferenter Ursamenzellen; nicht-abgestoßene Samenepithelien vielfach aufgelockert, so daß die Spermatozoen zwischen sie eindringen. Es handelt sich um Rückbildungsvorgänge, die nur sehr kurze Zeit bestanden haben; Anzeichen von länger anhaltender Schädigung sind nur an einigen Kanälchen zu beobachten. Da akute Infektionskrankheiten und schwerer Alkoholismus, die beide die gleichen Veränderungen am Hoden bewirken, im vorliegenden Fall sicher ausgeschlossen werden konnten, so kann man die geschilderten Veränderungen „auf die Angst und Aufregung zurückführen, in der sich der Mörder während der Verhandlung und besonders in den Tagen nach der endgültigen Urteilsverkündigung befindet". Es können also „auch beim Manne infolge starker seelischer Erregung schwerwiegende nachweisbare Rückbildungserscheinungen am Hoden auftreten". (II. vgl. diese Berichte **23**, 40.) *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Hughson, Walter: Meningeal relations of the hypophysis cerebri. (Die Beziehungen zwischen den weichen Hirnhäuten und dem unteren Hirnanhang.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 402, S. 232—234. 1924.

Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen lassen es als durchaus möglich erscheinen, daß die Hypophyse von Meningen umgeben ist: der Stiel der Rathke'schen Tasche verschwindet, noch bevor das embryonale Gehirn mit den meningealen Decken umgeben ist; der Hirnanhang wird in die Umhüllung einbezogen. Am erwachsenen Tier läßt sich diese Tatsache durch Injektionsversuche mit Farbstoffen in den subarachnoidealen Raum nachweisen, wobei

auch festgestellt werden kann, daß der Fremdstoff in die äußeren Schichten der Drüse von den subarachnoidealen Räumen aus eindringt. Die Injektion wurde auf zweierlei Art bewerkstelligt: einmal unter Herabsetzung des Druckes der Gehirnflüssigkeit bis fast auf Null, dann auch durch Steigerung des Druckes auf 50—80 mm über die Norm. Die erste Methode wurde derart ausgeführt, daß nach Weed und Mc Kibben eine hypertonische NaCl-Lösung (30%), nach vorhergehender Punktion der Zisterne durch die Atlanto-occipital-membran, intravenös injiziert wurde; durch den entstehenden Unterdruck wurde aus einem Manometer eine Lösung von Eisenammoniumcitrat und Ferrocyannatrium eingesaugt. Durch rasche Injektion von 10proz. Formalin in die Aorta, dem eine genügende Menge von konzentrierter Salzsäure zwecks Bildung der Farbsalzniederschläge zugefügt war, war ein die natürlichen Zusammenhänge wiedergebendes Bild zu erwarten. Die zweite Methode bestand darin, daß unter dem oben angegebenen Druck die genannten Lösungen eingespritzt und fixiert bzw. niedergeschlagen wurden. *Busch* (Erlangen).

Wislocki, G. B., and T. J. Putnam: Further observations on the anatomy and physiology of the areae postremae. (Weitere Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie der Areae postremae.) (*Dep. of anat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Anat. record Bd. **27**, Nr. 3, S. 151—156. 1924.

Histologisch ist die Area postrema charakterisiert durch einen reichen Gefäßplexus und ein Netzwerk von Neurogliazellen; Nervenzellen wurden allein beim Menschen beobachtet. Bei der intravenösen, vitalen Injektion von Trypanblau färbt sich nach früheren Befunden der Verff. die Area postrema stark dunkelblau im Gegensatz zu dem ungefärbten übrigen Gehirn. Gefärbt sind die Endothelzellen der Capillaren und kleinen Venen, hauptsächlich jedoch das Cytoplasma der mononucleären Zellen, welche unmittelbar die Gefäße umgeben. Um die Durchlässigkeit der Gefäße für Farbstoffe zu erproben, wurden neue Versuche mit Injektion einer Lösung von Ammoniumcitrat und Kaliumferrocyanid mit Preußischblau in die Vena saphena bei Affe, Hund, Katze und Kaninchen vorgenommen. Das Gehirn, mit Ausnahme der Area postrema war nicht gefärbt, Meningen und Plexus chorioideus zeigten eine leichte Blaufärbung bei 2 Tieren, bei welchen die zur Niere führenden Gefäße unterbunden waren. Das Ependym der Ventrikel schien großenteils ungefärbt. Die Areae postremae waren deutlich blau. Die übrigen Organe zeigten verschiedene Grade der Färbung. Die mikroskopische Untersuchung der Area postrema ergab niemals Farbniederschlag in den Gefäßlumina, sondern winzige Körnchen von Preußischblau in den Gewebsspalten zwischen den Neurogliazellen, zwischen Gefäßen und Ependym, zwischen den Ependymzellen und im Plasma dieser Zellen selbst gelegen. Die angrenzenden Gebiete der Area postrema waren nicht gefärbt. Gelegentlich fanden sich Körnchen in den pericapillären Räumen des Plexus chorioideus, selten im Plasma von dessen Epithelzellen. Die Capillaren in den Areae postremae sind demnach durchgängiger für fremde Salzlösungen im Blutstrom als die Capillaren der übrigen Teile des Zentralnervensystems. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Ependymzellen der Area postrema zusammen mit dem Plexus chorioideus den Liquor cerebrospinalis produzieren, nachdem alles übrige Ependym diese Fähigkeit verloren hat. *Stöhr jr.* (Würzburg).

Collin, R.: Passage de la colloïde hypophysaire dans la substance cérébrale chez le chien. (Der Übergang des Hypophysenkolloids in die Hirnsubstanz beim Hund.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 36, S. 1334—1335. 1924.

Darlegung der Beobachtungen, daß die im Lobus glandularis und in der paranervösen Schicht gebildete Kolloidsubstanz bis zu den Kernen des Tuber cinereum verfolgt werden kann. Beschreibung der Histologie des Infundibulums beim Hunde. *Röthig* (Charlottenburg).

Takahashi, Kiichi: Hypoglykämie und Kohlenhydratstoffwechsel des Zentralnervensystems. (*Physiol. Inst., Univ., Bern.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 42, S. 1914. 1924.

Der Autor hat Hypoglykämie erzeugt und sich nicht nur darauf beschränkt, den Blutzucker und den Glykogengehalt der Leber und des Muskels zu untersuchen, sondern hat auch den Kohlenhydratstoffwechsel des Zentralnervensystems studiert und konnte finden, daß der Kohlenhydratgehalt des Zentralnervensystems auch bei Hypo-

glykämie nicht wesentlich herabgesetzt ist, auch wenn durch Insulininjektionen Hypoglykämie erzeugt worden war. Traten jedoch Krämpfe ein, so war eine deutliche Verminderung des Kohlenhydrates des Zentralnervensystems feststellbar. Ebenso wenn durch Pikrotoxin Krämpfe erzeugt wurden. Er schließt daraus, daß sich bei Krämpfen ein Kohlenhydratdepot des Zentralnervensystems am Stoffwechsel desselben beteilige. *M. de Crinis* (Graz).$_{o}$

Heupke, Wilhelm: Über die Einwirkung von Arzneimitteln auf die Gehirngefäße des Menschen. (*Med. Univ.-Poliklin., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **44**, H. 1/2, S. 198—214. 1924.

Die Untersuchungen wurden an 2 Schädelverletzten mit pulsierendem Knochendefekt ausgeführt; das Plethysmogramm des freiliegenden Hirnteiles wurde von einer dem Defekt angepaßten Kapsel mit einem Strasburgerschen Volumschreiber registriert, ferner die Atembewegungen vom Epigastrium aus durch eine Mareysche Kapsel aufgezeichnet. Der Kopf der Versuchspersonen war durch Sandsäcke fixiert. Aus dem Vordrängen des Gehirns wurde auf Steigerung, aus dem Einsinken auf Abnahme der Blutzufuhr geschlossen. Durch Amylnitrit und Nitroglycerin in hohen Dosen stieg die Blutfüllung des Gehirns bedeutend mit gleichzeitiger Pulsbeschleunigung; der Effekt war im 1. Falle kurzdauernd, im 2. länger anhaltend. Campher (1 ccm Ol. camph. forte intramusc.), Strychnin (5 mg intramusc.), Pyramidon und Luminal waren ohne Wirkung. Coffein und Adrenalin dagegen führten zu einer Abnahme des Hirnvolumens; bei Adrenalin war diese Abnahme nicht konstant und sehr unbedeutend. Alkohol (100 g Kognak) war entweder unwirksam oder verursachte starke Schwankungen der Volumkurve. Es wird darauf hingewiesen, daß die Befunde nur für den Gesunden gelten; starke Erweiterung der Hirngefäße kann ein Gefühl von Kopfdruck hervorrufen. *Schoen.*

Dusser de Barenne, J. G., und F. Kleinknecht: Über den Einfluß der Reizung der Großhirnrinde auf den allgemeinen arteriellen Blutdruck. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **82**, H. 1, S. 13—20. 1924.

Die Autoren untersuchten im Tierexperiment die Beeinflussung des Blutdruckes durch elektrische Reizung der Großhirnrinde mit folgenden Ergebnissen: Am Hundehirn läßt sich von sehr verschiedenen Stellen aus sowohl Blutdrucksenkung wie Blutdrucksteigerung erzielen; dabei trifft im großen und ganzen die von Bechterew und Mislawsky gemachte Angabe zu, daß die Stellen, deren Reizung eine Erhöhung des Blutdruckes zur Folge hat, mehr occipitalwärts liegen, während die Stellen, die mit einer Blutdrucksenkung antworten, mehr im Gebiet der S. sigmoidei liegen; es finden sich aber auch sicher blutdrucksteigernde Rindenstellen in unmittelbarer Nähe des S. cruciat. Ein und dieselbe Stelle reagiert bei ein und demselben Tier immer mit dem gleichen Effekt, ein „Umschlag" im Sinne Sherringtons konnte nicht beobachtet werden. Im allgemeinen führen jene Reizungen zu Änderungen des Blutdruckes (Senkung oder Steigerung), bei denen ein motorischer Effekt an irgendeiner Muskelgruppe wahrzunehmen ist. Selbst relativ kurzdauernde, schwache Reize werden öfters von einem geringen, aber immerhin deutlichen Effekt auf den Blutdruck gefolgt. Die Angabe von Howell und Austin, daß der Reizeffekt beim mit Morphinäther betäubten Hunde nach Curarisierung umschlage, konnten die Autoren nicht bestätigen. Reizversuche bei gleichzeitiger Durchschneidung der N. vagi zeigten, daß das Auftreten von Blutdrucksenkung bei Rindenreizung nicht in einer evtl. Vaguserregung ihren Grund haben kann oder zu haben braucht. Die an Katzen und Kaninchen vorgenommenen Reizversuche führten nur zu depressorischen Druckänderungen.
Ed. Gamper (Innsbruck).°°

Lucksch, Franz: „Über das Schlafzentrum". (*Pathol.-anat. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **93**, H. 1/2, S. 83—94. 1924.

27jährige Patientin mit Endocarditis lenta, die 14 Tage vor dem Exitus in einen andauernden Schlafzustand verfallen war; ausgesprochene Schlafstellung der Augen. Pathologisch-anatomisch fand sich ein aus Abscessen und erweichten Partien zusammengesetzter Herd, der der Hauptsache nach im Grau des rückwärtigen Teiles des 3. Ventrikels saß und anschließend daran die Wand und Umgebung des Anfangsteiles des Aquaeductus einnahm. Kleinere Ausläufer des Herdes erstreckten sich auf beide mediale Thalamuskerne und auf den rechten vorderen Vierhügel.

Unter Berücksichtigung ähnlicher Beobachtungen von Gaiet und Pethe ergibt

sich, daß Läsionen des Höhlengraus im rückwärtigen Teile des 3. Ventrikels zusammen mit solchen im Anfange des Aquaeductus und dessen Umgebung zu dauernden Schlafzuständen führen. Die bei der Encephalitis lethargica auftretenden Schlafzustände sind auf die im Grau des rückwärtigen Anteils des 3. Ventrikels und die um den Aquädukt herum gesetzten Veränderungen zu beziehen. Vor allzu weitgehenden, aus solchen Befunden abgeleiteten Schlüssen für physiologische Vorgänge, insbesondere für den physiologischen Schlaf, im Sinne besonderer Schlafzentren, möchte Lucksch warnen. *Schob.*°°

Turner, Edward L.: The pyramidal tract of the Virginian opossum (Didelphys virginiana). (Die Pyramidenbahn des Virginischen Opossum.) (*Hull anat. laborat., univ., Chicago.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **36**, Nr. 4, S. 387—397. 1924.

Turner hat den Verlauf der Pyramidenfasern beim Opossum nach Exstirpation einzelner Abschnitte der motorischen Rinde verfolgt und festgestellt, daß im allgemeinen die Pyramidenbahn wie bei den anderen Säugern verläuft. Abweichend ist, daß eine von der Rinde ausgehende Bahn für das Hinterbein nicht nachweisbar ist und daß die Pyramidenfasern abwärts vom Niveau der Kreuzung mit Marchi nicht mehr nachzuweisen sind. T. zieht daraus die Schlüsse, daß das Zentrum für das Hinterbein nicht in der Rinde, sondern in einem subcorticalen Gebiet zu suchen ist, daß die Pyramidenbahn in der Gegend der Kreuzung entweder eine Synapse hat oder von da an marklos verläuft, allerdings so wenig in einem kompakten Bündel, daß sie auch bei der Fibrillenfärbung nicht gefunden wird. *K. Goldstein* (Frankfurt a. M.).°

Gray, Percival Allen: The cortical lamination pattern of the opossum, Didelphys virginiana. (Die Großhirnrinden-Struktur des Opossum, Didelphys virginiana). (*Anat. laborat., univ., Chicago.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **37**, Nr. 2, S. 221—263. 1924.

Gray hat die Cytoarchitektonik der Großhirnrinde von Didelphys virginiana (Opossum) mit der Nisslfärbung (Toluidinblau, Thionin, Carbothionin, Kresylblau, Methylenblau) nach Fixierung in Formol-Zenker, Essigsäure-Zenker, 40 proz. neutralen Formalin und 10 proz. käuflichem Formalin studiert und gibt eine sehr ausführliche Schilderung von der Struktur der einzelnen Rindenabschnitte, die im Original einzusehen ist. Bei dieser Gelegenheit wird auch die makroskopische Eigenart der Großhirnhemisphärenfurchung des Opossum beschrieben, die eine mächtige Entfaltung aller Riechzentren auf Kosten der übrigen erkennen läßt. Die Ausdehnung der einzelnen Rindenfelder stimmt im allgemeinen mit denen anderer niederer Säuger überein. Eine Area striata überzieht den Occipitalpol und eine Area magno-pyramidalis agranularis den caudalen Teil des Stirnlappens. An der lateralen Hemisphärenfläche läßt sich eine Area granularis anterior vor der Fissura orbitalis von einer Area granularis posterior hinter dieser abtrennen. Brodmanns Grundschichten sind in den Areae granulares vorhanden, aber nicht in den agranularen Feldern. Zu den Areae granulares gehört sicher ein großer Teil der elektrisch reizbaren also motorischen Rinde, und zwar besonders das Feld für die Bewegungen der Vorderextremität, während die 5schichtige agranulare Rinde im wesentlichen die Zentren für die Gesichtsmuskulatur und die Vibrissae enthält. Demnach ist beim Opossum nicht wie bei anderen Säugern die gesamte motorische Rinde agranulär. Verhältnismäßig groß ist der Lobus piriformis, für dessen Rinde die Doppelpyramide charakteristisch ist (Typ des Archipallium). Die Struktur der Rinde kompliziert sich von dem frontalen Bulbus olfactorius bis zum caudalen Pol des Lobus piriformis hin und nimmt an diesem die Architektonik des Neopalliums an. Lobus piriformis und der Mandelkernkomplex besitzen im übrigen einen Bau, wie er bereits von Cajal und Johnston geschildert worden ist. Wie Brodmann annahm, besteht die Hippocampusrinde in der Hauptsache nur aus der 1. und 6. Rindenschicht, nur am frontalen Hemisphärenrande geht sie in die 2. Schicht über, während die Ammonspyramiden der caudalen Abschnitte der Hippocampusrinde mit den tieferen Schichten der benachbarten neopallialen Rinde zusammenhängen. Über die Faktoren, welche bei der Differenzierung neopallialer und archipallialer Typen der Hirnschichtung mitwirken, konnte die Untersuchung keinen Aufschluß geben. *Wallenberg.*°

Herrick, C. Judson: The nucleus olfactorius anterior of the opossum. (Der Nucleus olfactorius des Opossum.) (*Hull laborat. of anat., univ., Chicago.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **37**, Nr. 2, S. 317—359. 1924.

Von den sekundären Riechzentren (bzw. von allen Teilen der sekundären Riechzone) behält der „Nucleus olfactorius anterior" (entsprechend der Formatio lobaris und dem Lobus olfactorius Edinger) bei allen Vertebraten noch am reinsten seinen primitiven, undifferenzierten Charakter, während die übrigen Teile des Riechfeldes, das Tuberculum olfactorium, die Rinde des Lobus piriformis, die Mandelkerne, die Kerne des Septum und des Stria-terminalis-Bettes, die Hippocampusformation durch die Mannigfaltigkeit und die wechselnde Menge ihrer non-olfactorischen Anteile (somatisch-sensible, optische, gustatorische u. a.) große histologische Differenzen untereinander und bei den einzelnen Wirbeltierarten aufweisen. Wenn auch der Bulbus olfactorius bereits zentrifugale Fasern aus der Area praecommissuralis erhält (Sheldon, Holmgren bei Fischen, Cajal bei Säugern), so bleibt er doch als primäres Riechzentrum, das der Endausbreitung der Riechnerven in erster Linie dient, bestehen, während als sekundärer Riechkern der Nucleus olfactorius anterior anzusehen ist, der bereits innerhalb der Bulbusformation beginnt und kontinuierlich caudalwärts auf dem Wege des „Crus olfactorium" mit dem Tractus olfactorius bis zu den höher differenzierten olfactorischen Korrelationszentren der Großhirnhemisphäre reicht. Herrick gibt nun eine außerordentlich eingehende Beschreibung dieses Kernes bei Opossum (Didelphys virginiana). Auf die Einzelheiten dieser wichtigen und mehrere strittige Punkte in der Struktur, in der Onto- und Phylogenese der Riechzentren entscheidenden Arbeit einzugehen fällt außerhalb des Rahmens eines Referates. An dieser Stelle sei nur erwähnt, daß am frontalen Ende des N. olf. ant. ein äußerer Teil, dessen kleine Zellen vom Typus II (Golgi - Cajal) stets der Bulbusformation anliegen und zwischen Fasern der Tr. olfactor. lateralis zerstreut sind, und ein innerer, tiefer Teil unterschieden wird, der große multipolare Zellen mit langen Neuriten enthält. Im Crus olfact. nehmen die oberflächlichen Zellen des Nucl. olf. ant. caudalwärts corticalen Charakter an, und zwar den der Rinde des Lobus piriformis auf der lateralen Seite, den des Cortex hippocampi medial („Cortex piriformis anterior" und „Cortex hippocampi anterior"). Beide Rindenfelder erstrecken sich frontalwärts bis zur Bulbus-olfactorius-Formation. Im Anschluß an diese Beschreibung der Struktur des Nucl. olf. ant. werden alle Faserverbindungen dieses Kernes eingehend geschildert und zum Schluß das Archipallium und die mit seiner Architektur zusammenhängenden morphologischen Probleme zum Gegenstand eingehender Erörterungen gemacht. *Wallenberg* (Danzig).

Allen, William F.: Distribution of the fibers originating from the different basal cerebellar nuclei. (Der Verlauf der aus den Kleinhirnkernen entspringenden Fasern.) (*Dep. of anat., univ. of Oregon med. school, Portland.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **36**, Nr. 4, S. 399—439. 1924.

Die Ergebnisse Allens beruhen auf Marchi- und Nissl-Untersuchungen nach experimenteller Läsion der einzelnen oder mehrerer Kerne des Cerebellums bzw. Läsion des Brachium conjunctivum beim Schwein. Alle efferenten Fasern gelangen in die basalen Kerne mit Ausnahme einiger Fasern aus dem Wurm, die durch den mittleren Teil des Corpus restiforme in den lateralen Vestibularkern gelangen. Die Mehrzahl der Wurmfasern zieht in den Nucl. fastigii, die Fasern aus den Hemisphären in den N. intermedius und dentatus. Feine Marchi-Niederschläge, die zu anderen Teilen des Nervensystems: Brachium pontis, Commissura posterior usw. ziehen, werden als Kunstprodukte betrachtet. Das Brachium conj. enthält nur Fasern aus dem N. dentatus, N. intermedius (globos. und emboliform.), keine aus der Rinde. Alle Fasern des Brach. conj. kreuzen dorsal von dem Gangl. interpedunculare in der Wernekinkschen Commissur; vor der Kreuzung gehen Fasern in die Formatio reticularis ab. Nach der Kreuzung teilt sich der Bindearm in ein frontales und ein kleineres caudales Bündel. Die ab-

steigenden Fasern gelangen entsprechend den Feststellungen Wallenbergs und v. Gehuchtens sämtlich in den Nucleus olivaris inferior, nicht in die Brückenkerne, nicht in die motorischen Kerne der Medulla. Vom aufsteigenden Bindearm endet ein Teil in der Formatio reticularis, im Oculomotoriuskern, im Nucleus ruber, während die meisten Fasern durch den Nucleus ruber hindurch zum Thalamus ziehen. Ein Teil dieser Fasern (Br. conj. dorsale) endet im N. medialis thalami. Ein anderer Teil zieht frontalwärts, in die Zona incerta, die Formatio reticularis ventralis und die Regio subthalmica Fasern abgebend. Schließlich zieht ein Teil der Fasern dorsalwärts durch den zentralen, medianen Abschnitt des N. ventralis, ein Teil gelangt dann in den medianst gelegenen Abschnitt des N. ventr., der größte Teil in den lateralen Teil des N. ventr. thalami. Keine Faser endet im Nucleus lateralis thalami. Von den aus dem Nucleus fastigii gleichseitig und gekreuzt in den Vestibularkern ziehenden Fasern endet ein Teil im Kern, andere ziehen in der Radix descendens Nervi vestibularis caudalwärts und geben Fasern in den Vestibularkernen und in der dorsalen Formatio reticular. ab. Ein Teil der cerebello-bulbaren Fasern durchkreuzen den medialen Teil des Nucleus vestib. lateral., gehen in die dorsale Formatio reticular., einige enden im Fasc. longit. medial., andere gehen zu den Oculomotoriuskernen. Keine Faser geht bis ins Rückenmark, ebenso enden keine dieser cerebello-bulbären Fasern in der Oliva inferior. Die lateralen Abschnitte des Kerngebietes (Dentatus, embolif., globosus) sind also von dem medianen (N. fastigii) prinzipiell zu trennen. Der laterale Abschnitt des Kerngebietes empfängt keine direkten spinalen oder kranialen Wurzelfasern, noch Fasern aus der Medulla spinalis und der Oblongata. Seine efferenten Fasern kommen aus der Cerebellarrinde. Aus ihm entspringt das Brachium conjunctivum. Der mediale Abschnitt steht in Beziehung zum Vestibularsystem, er empfängt direkte vestibulare Wurzelfasern und Kernfasern, spino-cerebellare Fasern und Fasern aus der Rinde, besonders Vermis. Aus ihm entspringen die meisten cerebello-bulbaren Fasern. Dieser verschiedenen anatomischen Beziehung entspricht eine verschiedene Funktion.

K. Goldstein (Frankfurt a. M.).

Detwiler, S. R.: The effects of bilateral extirpation of the anterior limb rudiments in amblystoma embryos. (Die Folgen einer doppelseitigen Exstirpation der Vorderextremitäten-Anlagen bei Amblystoma-Embryonen.) (*Zool. laborat., Harvard univ., Cambridge, U. S. A.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **37**, Nr. 1, S. 1—14. 1924.

In früheren Untersuchungen (Proc. of the nat. acad. of sciences [U. S. A.] **6**, 96. 1920 [vgl. diese Berichte 8, 64]) konnte Detwiler den Nachweis führen, daß nach Excision einer Vorderextremität bei Amblystomaembryonen zwar die sensorischen Neuronen der Brachialnerven eine Hypoplasie zeigen (Verminderung der Spinalganglienzellenzahl auf der operierten Seite), daß aber die primären motorischen Brachialneuronen (Zellzahl im Vorderhorn) auf beiden Seiten annähernd gleich entwickelt bleiben. Daraus zog D. den Schluß, daß die Differenzierung der motorischen Zellen in der Vorderbeinhöhe des Rückenmarks nicht nur von der funktionellen Verbindung mit der peripheren Muskulatur abhängig ist, sondern in erster Reihe von Bahnen zentraler Längsreflexe, die normalerweise sich in die benachbarten motorischen Zentren entladen. Deshalb hypertrophieren auch die unterhalb der Vordergliedhöhe befindlichen motorischen Segmentnerven nicht, wenn sie mit einem transplantierten Vordergliede verbunden werden, trotz des Zuwachses an peripherer Muskulatur. Werden aber die Reste dieser Nerven in die Vordergliedhöhe des Rückenmarkes transplantiert, dann erfolgt eine Hyperplasie ihrer Neuroblasten in der Ausdehnung der normalen Cervicalanschwellung. Um nun die Frage zu entscheiden, ob die Entwicklung der motorischen Brachialneuronen auch lokal durch Commissuralneuronen von der anderen (nicht amputierten) Seite aus beeinflußt wird, hat D. eine größere Reihe von Versuchen mit doppelseitiger Excision der Vorderextremitäten (unter sorgfältiger Vermeidung einer Verletzung des 2. Pronephros, um die Tiere am Leben zu erhalten, während der eine Pronephros stets mitverletzt werden mußte). Bei 8 Tieren konnten genauere histologische Unter-

suchungen ausgeführt werden, von denen bei 5 keine Regeneration der exstirpierten Vorderbeine eingetreten war. Sorgfältige vergleichende Wägungen von Wachsmodellen der sensorischen und motorischen Anteile im 3. bis 5. Nerven einerseits, dem 7. bis 9. Nerven andrerseits (Dorsal- — Ventralwurzeln, Spinalganglien, graue Substanz), Zellzählungen in den entsprechenden Segmenthöhen des Vorderhorns führten zu folgenden Resultaten. Einseitige und doppelseitige Excision der Vorderextremität führt zur Hypoplasie von etwa 52% der sensorischen Neuronen (58—63% in den Spinalganglien, 74% in den sensorischen Wurzeln), dagegen nicht zu einer meßbaren Unterentwicklung motorischer Neurone der Brachialnerven. Dabei ist in beiden Fällen die Differenzierung der Neuroblasten annähernd gleich — die primären motorischen Neuronen werden in ihrer Entwicklung also weder durch die peripherische Funktion, noch durch Impulse beherrscht, die in der gleichen Höhe von der gekreuzten Seite her auf dem Wege von Korrelationsneuronen zu ihnen gelangen. Das Gewicht der motorischen Brachialwurzeln vermindert sich mehr bei doppelseitiger als bei einseitiger Excision der Vorderextremität, und zwar ist die Gewichtsabnahme stets größer als die der entsprechenden Anteile der grauen Substanz. Die letztere erleidet nach einseitiger Excision des Vorderbeins keine nennenswerte Volumensabnahme, obwohl die motorischen Wurzeln sich um etwa 24% vermindern, bei doppelseitiger Amputation nimmt die graue Substanz um 13%, das Volumen der motorischen Wurzeln um 32% ab. D. schließt daraus, daß die Differenzierung motorischer Spinalzellen bei Amblystomalarven in ihrer normalen Ausdehnung weder primär durch die funktionelle Tätigkeit der peripheren Muskulatur noch durch Impulse der gekreuzten Seite (lokale commissurale Korrelationsneuronen) kontrolliert wird, daß die letzteren aber einen Einfluß auf die Größe der Nervenzellen besitzen. *Wallenberg* (Danzig).

Spitzer, Alexander: Anatomie und Physiologie der zentralen Bahnen des Vestibularis. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wiener Univ. Bd. 25, H. 2/3, S. 423—470. 1924.

Es wird eine ausführliche anatomische Übersicht über die beiden Wurzeln des Nervus acusticus, die Gliederung, Topik und Struktur der Endstätten der Vestibulariswurzel und ihrer Endigungen gegeben, ferner der zentripetale Schenkel und die Zentren des vestibulären Reflexbogensystems, der zentrifugale Schenkel des Systems, die Verwandtschaft der vestibulären motorischen Bahnen besprochen. Ferner werden die Funktionen des vestibulären Reflexbogensystems, die vestibuläre Empfindungsbahn und die funktionelle Einheit des hinteren Längsbündels dargestellt. Der Verlauf aller dieser Bahnen wird durch 3 Schemata illustriert. Die morphologische Einheit der motorischen Bahnen des Systems spiegelt sich in ihrer funktionellen Verwandtschaft, indem sie alle von homologen kinästischen Reizen beeinflußt, homologen motorischen Vorderhornzellen zustreben. Es werden im Anschluß daran auch die klinischen Symptome der verschiedenen Arten von Nystagmus, der Stellbewegungen der Wirbelsäule und der Extremitäten und die Funktion von deren Bahnen und auch die Funktion des Kleinhirns erörtert. Dabei nennt Verf. eine Aufgabe des Kleinhirns, welche darin besteht, „daß es die ihm zur Verfügung stehende Energie in richtiger simultaner und sukzessiver Kombination auf die ihm untergeordneten Apparate verteilt". Eudianomie, wogegen er die Verteilung der Energie auf die 2 Körperhälften derart, daß 2 symmetrische Zentren gleich stark erregt werden, Eudichonomie nennt, wozu etwa die Erhaltung des Körpergleichgewichts zu rechnen ist. Er beschäftigt sich ferner auch mit der sog. Enthirnungsstarre, die er als eine Labyrinthstarre auffaßt. Er hebt weiter hervor, daß jedes hintere Längsbündel die Augen- und Kopfbewegungen nach einer Seite beherrscht. Ein Herd im hinteren Längsbündel wird also Blicklähmung nach seiner Seite und Deviation nach der anderen Seite hervorrufen. Das hintere Längsbündel erzeugt trotz seiner motorischen Natur selbsttätig und kontinuierlich neue Empfindungen, reiht sie aber auch aneinander und dient zu ihrer ersten Synthese zu einer höheren Einheit, zu einer Vorstellung. Das hintere Längsbündel ist also eine „motorische Sinnesbahn", und zwar eine motorische Vorstellungsbahn. Es führt die zum aktiven Austasten des Raumes objektiv notwendigen Bewegungsimpulse und erzeugt die zum Aufbau unserer Raumvorstellung subjektiv notwendigen Empfindungselemente und deren primitive Synthese. Es dient so zur aktiven sowie rezeptiven Vereinheitlichung unserer räumlichen Sinnenwelt. Wir erzeugen also selbst durch eigene Muskeltätigkeit für die räumliche Sinneswelt die subjektive Unterlage, während die in dieselbe projizierten objektivierten Empfindungsqualitäten uns unmittelbar aufgedrängt werden. In partiellem Widerspruch also mit der Galilei-Descartes-Lockeschen Lehre von den primären und sekundären Qualitäten und mit der daraus hervorgegangenen mechanistischen Naturerklärung zeigt die Hirnanatomie, daß zu einem wesentlichen Teil die primäre Quelle unserer optischen Empfindungs-

qualitäten objektiv, die unserer Raumvorstellung subjektiv ist. Verf. unterscheidet ferner ein idiotropisches und oikotropisches Nervensystem. Das idiotrophische System hat die Aufgabe, die einzelnen Teile des eigenen Körpers im Dienst der Selbsterhaltung miteinander in Beziehung zu bringen und so den eigenen Körper zur Einheit des Organismus zu erheben. Das oikotropische System hat die Aufgabe, den so zu einem Organismus vereinheitlichten, eigenen Körper mit der Umwelt in Beziehung zu setzen und so die Umwelt durch den Organismus und mit ihm zur Einheit der Natur zu erheben. Dort liegt die Quelle der Reize und das Ziel der Impulse im Organismus selbst. Hier liegen beide in der Umwelt in der äußeren Natur. Gemäß der angeführten verschiedenen Beziehungen sondert sich das Zentralnervensystem in 4 Teile, die im axialen Nervenrohr sich in ebenso viele Längszonen konzentrieren, und zwar so, daß auf dem Rückenmarksquerschnitt die 2 oikotropischen Zonen entsprechend ihren Beziehungen zur Umwelt an die ventrale und dorsale Peripherie der grauen Substanz gerückt sind, während die 2 idiotropischen Zonen zentral gelegen sind. In der Oblongata liegen erstere mehr lateral, letztere mehr medial, so daß auch der auf die Umweltreize eingestellte oikotropische Cochlearis lateral, die idiotropischen Vestibulariskerne mehr medial gelagert sind. Die zahlreichen interessanten Einzelheiten der weiteren Ausführung verdienen, im Original nachgelesen zu werden. *W. Kolmer* (Wien).

Detwiler, S. R.: Further observations on proliferation of nerve cells in grafted units of spinal cord. (Weitere Untersuchungen über Vermehrung der Nervenzellen in transplantierten Einheiten des Rückenmarks.) (*Zoöl. laborat., Harvard univ., Cambridge, U. S. A.*) Anat. record Bd. **27**, Nr. 2, S. 87—94. 1924.

Detwiler hat in früheren Arbeiten bereits den Beweis geführt, daß die somatisch-motorischen Neuriten der Brachialnerven bei Amblystomaembryonen keine Hypoplasie zeigen, wenn die Anlage einer Vorderextremität entfernt wird, daß auch keine Hyperplasie der motorischen Komponenten innerhalb der Segmentalnerven erfolgt, wenn die letzteren mit einer transplantierten Extremität in funktionelle Verbindung gebracht werden, ihr peripherer Muskelversorgungsbezirk demnach sich vergrößert, daß aber nach Excision der Brachialsegmente und Ersatz derselben durch Transplantation von Rückenmarksegmenten eines anderen Amblystomaembryo, die caudal von der Brachialregion liegen, demnach also ursprünglich in bezug auf ihre motorischen Neuroblasten geringerwertig sind, diese nach der Transplantation eine hyperplastische Entwicklung zeigen, also unter dem Einfluß von Reizen wachsen, die die normale Brachialanschwellung bedingen. Die sensorischen Neurone dagegen erscheinen direkt abhängig von der peripherischen Belastung, denn sie hypertrophieren, wenn sie mit einem transplantierten Gliede in Zusammenhang gebracht werden und sie bleiben in ihrer Entwicklung zurück, wenn die betreffende Extremität excidiert wird. D. hat nun die zu einer Vorderextremität gehörigen Rückenmarksteile entfernt und durch caudalere Abschnitte (7. bis 9. Segment) eines anderen Embryo ersetzt (in frühen Embryonalstadien), 2 Tage später die rechte Vorderextremität excidiert und die rechten und linken Hälften des Rückenmarks in der Brachialregion verglichen mit entsprechenden Gegenden normaler Tiere sowie mit normalen 7. bis 9. Segmenten (Zählung der Zellen in der motorischen [Vorderhorn-] Region und Wägungen der Wachsmodelle der rechten und linken Hälfte in den gleichen Höhen). Auf Grund dieser mühsamen Untersuchungen kommt D. zu dem Resultat, daß in dem an die Stelle der Brachialregion transplantierten 7. bis 9. Segment eine Hypertrophie der motorischen Neurone auch dann Platz greift, wenn das eine Vorderbein amputiert ist, daß also die Zellenproliferation in der Brachialregion des Rückenmarkes nicht durch funktionelle Anforderungen an die Peripherie bedingt sind, sondern durch intraspinale Faktoren. Es ist sehr wahrscheinlich, daß bei der Übertragung dieser intraspinalen Reize longitudinale Reflexwege eine große Rolle spielen, die normalerweise in dieser Höhe endigen. *Wallenberg* (Danzig).

Lehmann, Walter: Über die sensiblen Fasern der vorderen Wurzeln. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 42, S. 1895—1898. 1924.

Die Tatsachen, daß 1. in zahlreichen Fällen von hinterer Wurzeldurchschneidung die Druckempfindung bei aufgehobener Hautsensibilität erhalten bleibt, daß 2. trotz Resektion mehrerer hintereinander gelegener Wurzeln die Sensibilität auffallend rasch wiederkehrt, daß 3. Neuralgien und Krisen durch Resektion hinterer Wurzeln entweder

nicht beeinflußt werden oder aber wiederkehren können, führen Verf. zu dem Schluß, daß neben den sensiblen Bahnen der hinteren Wurzeln noch andere Wege für die sensible Leitung in Frage kommen müssen. Aus Vergleichen, die Verf. zwischen dem Sensibilitätsausfall nach Resektion der hinteren Plexuswurzeln und denjenigen nach Plexusausreißung anstellt, weiterhin gestützt auf eine Beobachtung Försters und auf Grund von Tierversuchen glaubt Verf. als die anderen Wege für die sensible Leitung, deren Natur nach Untersuchungen zahlreicher Autoren eine sympathische ist, die vorderen Wurzeln annehmen zu können. Als Sitz der Leitung der durch die vorderen Wurzeln gehenden Empfindung wird nach Shaw sowohl der homolaterale wie kontralaterale Vorderseitenstrang angenommen. Als therapeutische Konsequenz seiner Überlegungen fordert Verf. bei gastrischen Krisen und Neuralgien nicht nur Durchtrennung von hinteren Wurzeln, sondern auch Durchschneidung, und zwar — falls man eine operative Paralyse vermeiden muß — alternierende Durchschneidung der vorderen Wurzeln. *Schwab* (Breslau).°°

Hansen, Karl: Zur pathologischen Physiologie der Ataxie. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 13, S. 239—244 u. H. 14, S. 260—265. 1924.

Die Arbeit gibt eine zusammenfassende Darstellung neuerer physiologischer Untersuchungen, durch welche eine Reihe physiologischer Bedingungen des normalen Bewegungsablaufs sichergestellt sind: u. a. der Untersuchungen v. Freys über den Drucksinn der Haut und den Kraftsinn, der Arbeiten P. Hoffmanns über die Eigenreflexe, Magnus' über die tonischen Reflexe und die Stellreflexe. Im Anschluß daran wird eine Klassifizierung der Ataxieformen nach physiologischen Gesichtspunkten versucht. Eigenbericht.°

Schumacher, Siegmund: Zur Depressorfrage. (*Histol.-embryol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **75**, H. 1/2, S. 259—262. 1924.

Zu den in derselben Zeitschrift (vgl. diese Berichte **26**, 374) erschienenen Untersuchungen Permans über die Herznerven der Säugetiere und des Menschen nehme ich bezüglich der Frage der Endigung des N. depressor Stellung. Entgegen der Ansicht Permans finde ich, daß durch seine Untersuchungsergebnisse der Nachweis nicht erbracht worden ist, daß der N. depressor oder N. aorticus, wie ich ihn genannt habe, bei verschiedenen Säugetieren nicht nur auf der Aortenwand sein Ende findet, sondern sich auch auf die Herzkammern fortsetzt. Nach meiner Ansicht handelt es sich in den meisten von Perman beschriebenen Fällen nicht um einen reinen N. depressor, sondern um einen Nervenstamm, dem auch Acceleransanteile (Kammernervenanteile nach meiner Benennung) beigemengt sind, so daß dadurch naturgemäß das Endigungsgebiet dieses gemischten Nerven sich auch auf die Herzkammern erstrecken muß. Für die Abgrenzung des Endgebietes des N. depressor kommen nach meiner Ansicht nur jene Fälle in Betracht, wo es sich um einen reinen N. depressor handelt, dem keinerlei fremde Bestandteile beigemengt sind. Einen derartigen reinen N. depressor scheint mir Perman beim Kalb und Schaf gefunden zu haben, und in diesen Fällen endete der Nerv tatsächlich auf der Aorta, so daß ich, mit Rücksicht auf diese Befunde, in den Untersuchungen Permans eine Bestätigung meiner Ansicht finde, daß der N. depressor ausschließlich auf der Aortenwand endigt und somit als N. aorticus bezeichnet werden kann. *Schumacher* (Innsbruck).

Perman, Einar: Zur Depressorfrage. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **75**, H. 1/2, S. 263—264. 1924.

Perman (vgl. obiges Referat) gibt nicht zu, daß seine Arbeit Stützpunkte für meine Auffassung bezüglich der ausschließlichen Endigung des N. depressor auf der Aortenwand (und der Ductus arteriosus) biete. Er legt den Schwerpunkt für die Identifizierung des N. depressor auf seine topographische Lage (nach meiner Ansicht ist hierbei der Schwerpunkt auf die Zusammensetzung der betreffenden Nerven, auf ihre Wurzeln zu legen). Nach P. ist es nicht korrekt, in einer rein vergleichend-anatomischen Arbeit die Bezeichnung N. depressor zu gebrauchen. (Das ist auch meine Ansicht, daher habe ich seinerzeit die Bezeichnung N. aorticus statt N. depressor gewählt.) *Schumacher* (Innsbruck).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Peiper, Albrecht: Sinnesempfindungen des Kindes vor seiner Geburt. (*Univ. Kinderklin., Berlin.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **29**, H. 3, S. 236—241. 1924.

Das Ertönen einer lauten Kraftwagenhupe ruft bei manchen schwangeren Frauen Kindsbewegungen hervor. Man kann sie sehen und mit der Hand fühlen. Die schwangere Mutter empfindet sie gleichfalls. Mit Hilfe des Kymographions läßt sich nachweisen, daß sie unabhängig von der Atmung der Mutter auftreten. *A. Peiper* (Berlin).

Caudière, Marcel: Au sujet des premiers stades du développement de l'œil chez l'embryon humain. (Über die ersten Stadien der Entwicklung des Auges beim menschlichen Embryo.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 12, S. 855—856. 1924.

Caudière hatte die seltene Gelegenheit, einen menschlichen Embryo von 5 mm Länge in gut erhaltenem Zustande zu untersuchen. Die Augenblase war vollkommen ausgebildet, ihre Einstülpung hatte eben begonnen. Das äußere Blatt der Netzhaut wurde von einer Reihe 25 μ hoher Zylinderzellen gebildet; im inneren Blatt waren die Zellen höher und saßen gedrängter; es war dort eine sehr lebhafte Zellteilung zu beobachten. Interessanterweise war in diesem Stadium eben auch die Bildung des Linsengrübchens zu sehen; das Ektoderm verhielt sich an der betreffenden Stelle absolut passiv, während, wie bereits erwähnt, die Zellen in der inneren Schicht der Netzhaut in lebhafter Proliferation begriffen waren, so daß Verf. gegenüber der gegenteiligen Anschauung den aktiven Faktor bei der Linsenabschnürung in die Netzhaut verlegen muß. *Marchesani* (Innsbruck).

Jablonski, Walter: Zur Genik der Refraktionszustände IV. Über die Vererbung der Achsenlänge des Auges. (*Inst. f. Vererbungslehre u. Augenklin., Charité, Univ. Berlin.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **73**, Sept.-Okt.-H., S. 302—311. 1924.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen über die Vererbung der Brechungszustände des menschlichen Auges (vgl. diese Berichte **20**, 331) wird versucht, den Erbgang der Achsenlänge als eines isolierten Genkomplexes zu verfolgen. Hierfür ist am geeignetsten die Betrachtung der Ehen zwischen Trägern sehr verschiedener Refraktionen, am besten zwischen stark hyperopischen und stark myopischen Individuen, deren Hornhautkrümmungen nur innerhalb enger Grenzen — am besten innerhalb der früher (Arch. f. Augenheilk. **91**) festgestellten Modifikationsbreite von etwa 2 Dioptrien — voneinander abweichen. Die Unterschiede in der Gesamtrefraktion sind dann hauptsächlich durch die Achsenlänge bedingt, deren Größe in Millimetern sich aus Gesamtrefraktion und Hornhautrefraktion in Annäherung auch direkt berechnen läßt. Die Analyse dreier einschlägiger Stammbäume ergibt Dominanz der kurzen Achsenlänge oder intermediäre Vererbung mit Annäherung an die kurze Achse, ein Resultat, das mit Davenports Untersuchungen über die Vererbung der Körperlängen (Eugenics record office bulletin 1917, Nr. 18) gut in Einklang zu bringen ist. Die Modifikationsbreite der Achsenlänge wird auf etwa $^2/_3$ mm berechnet. Da nun nach Steiger im Durchschnitt die hyperopischen Augen eine kürzere, die myopischen eine längere Achse haben, so ist anzunehmen, daß sich die Hyperopie dominant, die Myopie recessiv vererbt in allen Fällen, in welchen die Refraktionsunterschiede der Eltern hauptsächlich oder ganz auf die Unterschiede der Achsenlängen zurückzuführen sind. Der recessive Erbgang der Myopie wurde schon früher (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **68**) auf ganz anderem Wege wahrscheinlich gemacht. Der dominante Charakter der Hyperopie wird durch Mitteilung eines vier Generationen umfassenden Stammbaumes erhärtet. *Jablonski* (Berlin).

Mariotti, Cesare: Il tonometro oculare di Bailliart e la tonometria sclerale. (Das Augentonometer nach Bailliart und die sclerale Tonometrie.) Lettura oft. Jg. **1**, Nr. 3/4, S. 154—161. 1924.

Verf. gibt die Abbildung und Beschreibung des Bailliartschen Tonometers wieder, welches 10 cm hoch ist und 23 g wiegt. Es ist im Prinzip dem Tonometer nach Schiotz ähnlich, doch wird, statt des Gewichtes, mittels einer Spiralfeder ein Druck auf den Stempel ausgeübt. Diese ist im Innern des hohlen Griffes untergebracht. Die Bewegungen des Stempels werden durch einen Mechanismus, wie bei Feder- oder Dosenbarometern, auf einen Zeiger übertragen, welcher auf einer in der Griffebene liegenden Scheibe spielt. Auf diese Weise wird ein bedeutend größerer, etwa 84mal den Weg der Stempelverschiebung betragender Ausschlag erreicht. Für corneale und sclerale

Messungen ist je ein Ansatz beigegeben. Seine Höhlung hat für den 1. Fall einen Krümmungsradius von 12 mm, von 15 mm für den 2. Die Werte werden direkt in Millimetern Hg abgelesen, und zwar an verschiedenen Skalen für sclerale und für corneale Messungen. Das Tonometer wird an Kaninchenaugen geeicht, unter Aufsicht des Erfinders. Die Vorteile dieses Tonometers gegenüber den gebräuchlichen liegt darin, daß, wie erwähnt, die Ausschläge des Zeigers um ein Vielfaches größer sind, ferner kann mit diesem Tonometer auch in einer von der senkrechten abweichenden Stellung mit unverminderter Genauigkeit gemessen werden. Die corneale Messung geschieht wie üblich; die sclerale Messung wird ausgeführt, indem der Ansatz „1 cm weit vom Limbus entfernt, etwas nach rückwärts von der Insertion des äußeren geraden Augenmuskels aufgelegt wird". Mit dieser Vorrichtung hat Verf. bei 34 Personen an 68 Augen den Druck gemessen; darunter waren, neben normalen Fällen, 4 meist sekundäre Glaukome und verschiedene andere Erkrankungen des vorderen Bulbusabschnittes, der Ader- und Netzhaut, sowie einige Refraktionsanomalien. Die Resultate stimmten im allgemeinen gut mit denen des Tonometers nach Schioetz überein oder wichen von diesen um $\pm$ 1—5 mm Hg ab. In seltenen Fällen, insbesondere bei hohem Binnendruck, waren die Werte weiter auseinanderliegend, wobei das Bailliartsche Tonometer den höheren Wert anzeigte. Die bei scleralen Messungen abgelesenen Ziffern waren durchwegs um 3—15 höher. Bei 2 Glaukomfällen, darunter 1 primäres, betrug diese Differenz 60 beziehungsweise 35 mm Hg. Eine genaue Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der cornealen und scleralen Messungen wurde vermißt, die nacheinander an demselben Auge bei scleraler Messung erhobenen Werte schwankten in weiteren Grenzen als bei cornealen Messungen. Bei normalen Augen ergab die Messung über der Sclera 25—35 mm Hg., bei älteren Personen hält sich dieser Wert an der oberen Grenze. Wird diese Grenze überschritten, so ist der Binnendruck als erhöht zu betrachten.

Koch (Triest).„

Bonnefon: Nouvelles recherches expérimentales sur la physiologie de l'ophtalmotonus. (Neue Untersuchungen zur Physiologie des Augendruckes.) Ann. d'oculist. Bd. 159, Nr. 11, S. 840—860. 1922.

In früheren experimentellen Untersuchungen am Kaninchenauge hatte der Verf. folgende Tatsachen festgestellt: 1. Unter dem Einfluß eines instrumentellen Druckes auf den Augapfel wird langsam ein Teil der intraokularen Flüssigkeit durch die Augapfelwand ausgepreßt. Beim Nachlassen des Druckes langsamerer Ersatz der ausgeschiedenen Flüssigkeitsmenge. 2. Die Schwankungen des Augendruckes sind relativ unabhängig vom Füllungszustand der intraokularen Gefäße. Durch zwei antagonistische Kräfte wird der Augendruck im Gleichgewicht gehalten, und zwar durch eine unveränderliche Größe, das ist die Durchlässigkeit der Sclera, und eine veränderliche Kraft, den Füllungszustand der Gefäße und die Sekretion des Ciliarepithels. Tritt durch eine Veränderung der Scleradurchlässigkeit eine Abnahme des Augeninnendruckes ein, so wird die fehlende Flüssigkeitsmenge durch eine Filtration von Blutplasma durch die Capillarwand der Ciliarkörper- und Irisgefäße und eine Sekretion des Ciliarepithels ersetzt. Im physiologischen Ruhezustand des Auges ist demnach keine Flüssigkeitsströmung anzunehmen, da der durch eine vermehrte Scleradurchlässigkeit bedingte Anstoß zum Kammerwasserersatz fehlt. Durch eine Reihe experimenteller Untersuchungen glaubt der Verf. in der vorliegenden Arbeit den Nachweis für seine Anschauung zu erbringen. Eine Veränderung der Scleradurchlässigkeit erstrebt er auf folgende Weise: 1. Durch mechanischen Druck oder Punktion des Kaninchenauges. 2. Massagewirkung der äußeren Augenmuskeln des Kaninchens infolge Kontraktion bei Strangulation. 3. Druck auf den Augapfel des Menschen durch Kontraktion des M. orbicularis beim Blepharospasmus. 4. Experimentelle Sclerektomie (dieser Teil soll in einer späteren Arbeit besprochen werden). 1. Das Einwirken eines Gewichtes von 20 g ist notwendig und ausreichend, um den normalen Augendruck von 30—35 auf 14 absinken zu lassen (Restdruck). Durch ein Gewicht von 150 g wird eine vollständige Ophthalmomalacie hervorgerufen. Ist diese erzeugt, so genügen 20 g, um den Augendruck dauernd auf 0 zu halten. Der Anstieg des Augendruckes nach Belasten mit einem Gewicht von 20 oder 150 g ist gleichartig. 3 Stadien: steiler Anstieg der Kurve von 0—10 in der 1. Min., schräger Verlauf während der nächsten 12 Min. bis zu einer Höhe von 30, ganz langsames Erheben des Augendruckes bis zur Normalhöhe. Nach der Punktion ist ein schneller gleichförmiger Anstieg zu beobachten, der nach kurzdauernder Hypertonie die normale physiologische Druckhöhe erreicht. Vergleicht man die Augendruckkurve eines Kaninchens, bei dem die Wandung des einen Augapfels vor dem Belasten mit einem Gewicht von 150 g durch

eine Sclerektomie geschwächt ist, so zeigt sich, daß der Druckanstieg des operierten Auges nach Fortnahme des Gewichtes nach 4 Min. steiler und von einer vorübergehenden Hypertonie begleitet ist. In diesen Kurven spiegelt sich der Ersatz des Kammerwassers wider. Während des 1. und 2. Stadium des Druckanstieges handelt es sich um ein eiweißreiches Filtrat der Capillarwand der Iris- und Ciliarkörpergefäße. Der Austritt ist stürmisch nach einer Schädigung der Scleralwand und kann deshalb zu einer vorübergehenden Hypertonie führen. Am Endausgang des 1. und 2. Stadiums setzt dann bis zum Erreichen der physiologischen Druckhöhe die Sekretion des Ciliarepithels ein. Ist der Ausgangsdruck erreicht, so hemmt das Ciliarepithel wie eine Barriere jede weitere Sekretion. Bei einem Auge in physiologischem Ruhezustand und mit einem Binnendruck von 25—30 kann also keine Flüssigkeitsströmung bestehen. Beweis: Läßt man auf ein Kaninchenauge, in dem nach einer Belastung von 150 g eine Ophthalmomalacie (!) erzeugt ist, ein Gewicht von 25 g weiter einwirken, so bleibt der Augendruck dauernd auf 0. Daraus zieht der Verf. die sehr gewagte Schlußfolgerung, daß auch in einem normalen Auge (!), auf dessen Wand der normale Druck von 25 g lastet, keine Sekretion, also auch keine Flüssigkeitsströmung mehr stattfindet. 2. Die Wirkung der Strangulation: Bei schnellem Abschnüren des Kaninchenhalses plötzlicher Druckabfall von 32 auf 14; beim sofortigen Nachlassen des Unterbindungsstrickes Anstieg innerhalb 5 Sek. auf den Ausgangswert. Ursache des Druckabfalles ist die Anämie der Augapfelgefäße. Werden die Halsgefäße langsam abgedrosselt, so kommt es erst zu einer vorübergehenden venösen Stase der Augapfelgefäße, die sich in einem kurzen Anstieg der Augendruckkurve kundgibt. Bleibt die Abdrosselungsschnur liegen, so treten unter Konvulsionen spastische Kontraktionen der äußeren Augenmuskeln auf, die durch Massage die Durchlässigkeit der Sclera steigern und die intraokulare Flüssigkeit zum Durchtritt zwingen. Nach Lösen der Abschnürungsschnur schneller Anstieg in den ersten 10 Sek., langsamer in mehr als $^1/_4$ St. bis zur normalen Höhe. Die gewonnene Augendruckkurve zeigt völlige Übereinstimmung mit der nach Punktion ermittelten. 3. Wirkung des Blepharospasmus auf den Druck des Menschenauges. Nach tonischen und klonischen Kontraktionen des M. orbicularis sank der Augendruck beim Verf. von 25—26 auf 19—20 ab, um nach $^1/_4$ St. den Ausgangswert wieder zu erreichen. Ebenso konnte bei einem Assistenten auf gleiche Weise ein Druckabfall um 5 erreicht werden. Wiederherstellung der normalen Tension nach 20 Min. (Vgl. diese Berichte **15**, 111; **16**, 125).

Thiel (Jena).°°

Mazzola, U.: Influenza di soluzioni di diversa concentrazione sulla tensione endoculare, sull'indice di refrazione e sul contenuto di azoto dell'umor acqueo. (Einfluß von Lösungen verschiedener Konzentration auf den Augendruck, sowie auf den Brechungsindex und den Gehalt des Kammerwassers.) (*Clin. oculist., Palermo.*) Boll. d'oculist. Jg. **3**, Nr. 9, S. 757—772. 1924.

Versuche an etwa gleich schweren Kaninchen. Augendruckmessungen mit dem Tonometer von Schiötz. Refraktionsmessungen mit dem Refraktometer von Abbe. N-Bestimmungen nach Kjeldahl (Titration mit $^n/_{200}$-Lösungen). Wieso der Gesamtstickstoff mit dem Eiweißstickstoff identifiziert werden kann, wird nicht erklärt. (Ref.) Einspritzungen von destilliertem Wasser, isotonischen und hypertonischen Lösungen in das Bauchfell oder in die Ohrvene, immer 30 ccm. Vorher und nachher Druckmessungen „in kurzen Intervallen wiederholt". Nach 2—6 St. Bestimmung des Brechungsindex im Kammerwasser des linken Auges, womöglich zur Zeit da der Augendruck am meisten von der Norm entfernt war. Spritze, Nadel und Refraktometerkeil wurden mit destilliertem Wasser und Äther gereinigt. Der nicht zur Refraktionsbestimmung verwendete Kammerwasserrest kommt zur Stickstoffbestimmung. Das Kammerwasser des rechten Auges wurde nach Rückkehr des Druckes zur Norm (1 bis 2 Tage) entnommen. Verarbeitung wie beim linken Auge. Bei 8 Augen von 4 unberührten Kaninchen fand sich als N-Gehalt 0,00412%. 1. Drei Versuche. 30 ccm destilliertes Wasser in die Bauchhöhle: Nach 4—6 Stunden deutlichster Druckanstieg (um etwa 10 mm Hg). Während des höchsten Druckes entnommenes Kammerwasser hatte 2mal geringeren (1,334), 1mal normalen Brechungsindex. Der Stickstoffgehalt ist stets herabgesetzt, 2mal um mehr als $^1/_3$ des Normalen. — 2. Drei Versuche: 30 ccm destilliertes Wasser intravenös: Augendruck steigt um ca. 20 mm, Brechungsindex sinkt, Stickstoffgehalt sinkt. — 3. Drei Versuche: 30 ccm physiologischer Kochsalzlösung in die Bauchhöhle. Augendruck ändert sich kaum. Brechungsindex und N-Wert annähernd gleich dem Normalwert. — 4. Drei Versuche: 30 ccm physiologischer Kochsalzlösung intravenös. Ergebnis wie bei 3. —

5. Drei Versuche: 30 ccm 3proz. NaCl-Lösung in die Bauchhöhle. Augendruck sinkt um etwa 10 mm Hg nach 4—6 St., steigt sodann ein wenig über das Normale, Brechungsindex steigt bis auf 1,338, N-Prozent auf das Doppelte der Norm. — 6. Drei Versuche: 3proz. NaCl-Lösung intravenös. Augendruck sinkt in 2 St. um 10 oder etwas mehr mm Hg, Brechungsindex steigt bis auf 1,338, N-Gehalt steigt auf das 2,3- und 4fache. *Ascher* (Prag).

Beyne, J., et G. Worms: L'acuité visuelle nocturne chez l'homme. (Die Sehschärfe des Menschen bei Nacht.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 22, S. 178—180. 1924.

Im Hinblick auf die optischen Anforderungen, die an den Flieger bei Nacht gestellt werden, haben Beyne und Worms Versuche über die Sehschärfe des Menschen bei Nacht angestellt. Untersucht wurden 16 junge Leute von etwa 20 Jahren mit vollkommen normalen Augen. Testobjekt waren entsprechend große Landoltsche Ringe. Die Untersuchung fand statt bei sehr genau abgestufter Beleuchtung durch elektrisches Licht, und zwar wurde eine Helligkeit ausprobiert, die derjenigen einer klaren, aber mondfreien Nacht im September um 9 Uhr abends entspricht. Es ergab sich, daß unter diesen Bedingungen eine Helligkeit von etwa 0,0015 Lux herrscht. Die Untersuchten, die vorher unter dem Einfluß einer Helligkeit von 15 Lux gestanden hatten, wurden plötzlich in die genannte Nachtbeleuchtung gebracht und nun von 5 zu 5 Minuten ihre Sehschärfe gemessen. Als Durchschnittswert des Sehvermögens wurden gefunden nach 15 Minuten 0,06 des normalen, nach 20 Minuten 0,06—0,09, nach 35 Minuten 0,08—0,09. Nach vollständiger Dunkeladaptation ergab sich also ein Sehvermögen von 8—9% des Tagessehvermögens, und zwar erwies sich, unter diesen Bedingungen wenigstens, die Maculasehschärfe als höherwertig verglichen mit der Sehschärfe im paramaculären Bezirk. *Löhlein* (Jena).

Lasareff, P.: Die Anwendung der Ionentheorie der Reizung auf die Erscheinungen des Dunkelsehens. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **30**, H. 5/6, S. 296—304. 1924.

Lasareff gibt in der vorliegenden Arbeit eine Zusammenfassung seiner Ionentheorie der Reizung mit besonderer Hinsicht auf ihre Durchführbarkeit am Auge; im Referat soll versucht werden, die Theorie unter möglichster Beschränkung der zugehörigen Formeln darzustellen, obzwar gerade die Formeln erst eine Prüfung der Richtigkeit der Theorie ermöglichen. Loeb hatte nachgewiesen, daß es erregende und hemmende Ionen gibt. Zur gleichen Zeit hatte Nernst die Formeln für die Erregung von Nerven durch den elektrischen Strom aufgestellt unter der Annahme, daß die Ionenkonzentration eine gewisse Höhe erreichen muß, um eine Erregung hervorzurufen. L. verband die Ergebnisse der beiden Forscher zu einer allgemeinen Theorie der Erregung (Zusammenstellung seiner Arbeiten in Abhandlungen und Monographien aus dem Gebiete der Biologie und Medizin, 3. Heft, 1923; vgl. auch diese Berichte **11**, 330; **19**, 231; **22**, 445; **27**, 414). In Anwendung seiner Theorie auf das farblose Sehen mit den peripheren Teilen der Netzhaut nimmt L. an, daß die Bildung der erregenden Ionen durch photochemische Reaktionen in der Netzhaut ausgelöst wird, und zwar handelt es sich dabei um die Bleichung des Sehpurpurs, die von der Wellenlänge des Lichtes unabhängig nur der absorbierten Energiemenge proportional ist. Das Licht macht aus dem Sehpurpurmolekül ein Elektron frei, wodurch das in ein Ion verwandelte Molekül die Erregung des Nerven hervorruft. L. nimmt die Reaktion im Sehpurpur als nicht umkehrbar an; ihre Geschwindigkeit wird danach durch die Formel $\frac{dC_1'}{dt} = a_1 k J C$ ausgedrückt, wobei C die Konzentration des Sehpurpurs, a_1 die Konstante der photochemischen Reaktion, K die Absorptionskonstante, J die Intensität des Lichtes und C_1' die Konzentration der Reaktionsprodukte ist. Der durch diese Formel ausgedrückte Verlauf der photochemischen Reaktion im Sehpurpur stimmt mit den Bestimmungen von Trendelenburg überein. Die Reaktionsprodukte werden durch Diffusion entfernt, und gleichzeitig findet eine Regeneration des Sehpurpurs durch das die Stäbchen umgebende Pigment statt. Die Geschwindigkeit dieser Regeneration wird durch Licht herabgesetzt; sie ist wahrscheinlich eine monomolekulare Reaktion, deren Geschwindigkeit $= a_2 C_1'$ beträgt, wobei a_2 von der Intensität des Lichtes abhängt. Wir finden dann folgende Formel: $\frac{dC_1'}{dt} = a_1 k J C - a_2 C_1'$, woraus der Wert für C_1' leicht ableitbar ist. Die Ionenkonzentration C_1' bei minimaler Erregung ist im Falle des Dunkelsehens einfach zu überschauen, weil wir nur ein erregendes Ion haben und keine hemmenden Ionen. L. nimmt an, daß die bei der photochemischen Reaktion im Sehpurpur entstehenden Produkte unmittelbar ohne sekun-

däre Reaktionen den Nerven erregen, da sich bei einer Belichtung von 0,01—3 Sek. eine lineare Beziehung zur Intensität ergibt. Verf. untersucht nun weiter an besonderen Fällen, ob die Theorie mit den Beobachtungen übereinstimmt. Aus der Theorie folgt, daß die Reizschwelle für Strahlen von verschiedener Wellenlänge dann erreicht wird, wenn die Menge der absorbierten Energie für diese Lichtstrahlen gleich ist; dies bestätigen die Versuche. Dagegen ergibt sich eine Abweichung bei Vergleich der Adaptationskurve mit den aus der Theorie L.'s berechneten Werten. Die Adaptationskurve stimmt nur von der 20. Min. ab genau überein, oder bei Ausgang von niederer Helladaptation. Fröhlich hatte es als möglich bezeichnet, daß die Abweichung durch adaptative Tätigkeit der Sehzentren entstände; hiergegen wendet sich L., weil bei Ausgang von nicht zu starker Helladaptation die Kurven genau gleich sind, so daß sich dabei die Zentren unmöglich beteiligen können. Auch ist die Empfindlichkeit bei Reizung mit dem faradischen Strom im Hell- und Dunkelauge gleich, wie Verf. durch besondere Versuche zeigt, woraus wieder die Nichtbeteiligung der Zentren an der Adaptation hervorgeht (vgl. übrigens Brückner und Kirsch, 1912). Weiter leitet Verf. aus seiner Theorie die Gesetze der Verschmelzung von Gesichtseindrücken ab. — Die Konzentration der Ionen bei der photochemischen Reaktion der Netzhaut ist durch die Formel $C_1' = \frac{a_1}{a_2} K J C$ gegeben; bei Steigerung der Lichtintensität J muß auch C_1 anwachsen. Bleibt die Konzentration unter einer gewissen Grenze, so wird der Nerv nicht erregt; ist der Grenzwert überschritten, so reagiert der Nerv mit maximaler Stärke nach dem „Alles- oder Nichtsgesetz". Aus der Zahl der Stäbchen, welche in einer Zeiteinheit durch die photochemisch entstandenen Ionen erregt werden, und die von der durch die Quantentheorie bestimmten Energiemenge $h \cdot v$ abhängig ist, ergibt sich für uns die Empfindung verschiedener Lichtintensität. Zum Schlusse seiner Abhandlung vertritt L. die Annahme, daß die Netzhautzentren bei Lichtreizung eine periodische Reaktion aufweisen, was durch Versuche von Fröhlich ebenfalls gestützt wird.

Best (Dresden).°°

Gellhorn, Ernst, und Friederike Kuckenburg: Quantitative Untersuchungen über den Wettstreit der Sehfelder. I. Mitt. Der Einfluß der Helligkeit der Farben auf den Wettstreit mit besonderer Berücksichtigung der Kontrastwirkungen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206,** H. 2/3, S. 194—210. 1924.

Die Zeitdauer, mit der die einzelne Phase im Wettstreit der Sehfelder beobachtet wird, wird durch graphische Registrierung genau ermittelt. Aus der gesetzmäßigen Veränderung, die der zeitliche Ablauf des Wettstreites unter verschiedenen Bedingungen erfährt, wird versucht, seine physiologischen Ursachen zu ermitteln. Werden dem Beobachter zwei verschieden helle Farben auf weißem, grauem und schwarzem Grunde exponiert, so findet man mit zunehmender Dunkelheit des Hintergrundes ein wachsendes Hervortreten der helleren Farbe. Wählt man ein Grau von solcher Beschaffenheit, daß farbige und tonfreie Figuren auf weißem Grunde gleich lang erscheinen, so tritt mit zunehmender Schwärze des Grundes, auf dem die Farbfigur exponiert worden ist, diese bei gelb, rot, grün und weißverhülltem Blau immer mehr hervor. Bei gesättigtem Blau tritt dieses aber mit zunehmender Dunkelheit des Umfeldes immer mehr zurück. Im Wettstreit einer Farbfigur mit einer Graufigur von variablem Weißgehalt auf weißem Grunde tritt mit Abnahme der Helligkeit des Graues dieses immer mehr im Wettstreit hervor (zentrale und exzentrische Beobachtung). Bei einigen Versuchspersonen beobachtet man, daß der Wettstreitquotient $\frac{\text{Dauer des Grau}}{\text{Dauer der Farbe}}$ bei einem bestimmten Grau ein Maximum zeigt und daß bei weiterer Verdunkelung des Grau dieses in Wettstreit wieder zurücktritt (Begünstigung der Farbfigur durch binokularen Sukzessivkontrast). Umgekehrt findet man, daß bei einem Wettstreit zwischen einer farbigen und grauen Figur, wenn beide Figuren auf schwarzem Hintergrunde sich befinden, ein zunehmendes Hervortreten der Farbfigur bei Abnahme des Weißgehaltes der Graufigur. Die geschilderten Versuchsergebnisse sind für alle Versuchspersonen zwangsläufig und vom Verhalten der Aufmerksamkeit unabhängig. Die ihnen zugrunde liegenden physiologischen Ursachen werden im wesentlichen in der Größe des Helligkeitsunterschiedes zwischen In- und Umfeld gesehen. Das Feld, das im Wettstreit überwiegt, zeigt regelmäßig den größeren Helligkeitsunterschied zwischen Figur und Grund. Nur in besonderen Fällen bei Mitwirkung des binokularen Sukzessivkontrastes werden Abweichungen dieser Regel beobachtet. Beim Wettstreit zwischen Farbfigur und Graufeld läßt sich der bestehende Wettstreitquotient durch Umstimmung des

Auges, dem die Farbfigur exponiert wird, gesetzmäßig verändern. Bei Umstimmung mit der gleichen Farbe tritt diese im Wettstreit zurück, die Umstimmung mit der Gegenfarbe hat den entgegengesetzten Erfolg. *E. Gellhorn* (Halle).

Gellhorn, Ernst, und Charlotte Schöppe: Quantitative Untersuchungen über den Wettstreit der Sehfelder. II. Mitt. Die Änderung des Wettstreites durch Umstimmung des Sehorgans. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 2/3, S. 211—236. 1924.

Während die erste Mitteilung durch Versuche über den Wettstreit zwischen farbigen und tonfreien Feldern die Bedeutung des Helligkeitsunterschiedes zwischen In- und Umfeld für den Ablauf des Wettstreites klarlegt, werden jetzt die dem Wettstreit zwischen zwei farbigen Feldern zugrunde liegenden Regeln ermittelt. Bei zentraler Beobachtung überwiegt stets die hellere, bei exzentrischer die dunklere Farbe. Bei nicht strenger Fixation wird ein Wettstreitquotient beobachtet, der dem im exzentrischen Sehen beobachteten nahesteht. Bei Kongruenz der Farbfiguren ist ihre Größe, der Grad der Exzentrizität sowie ihre Lage im Sehfeld für den quantitativen Ausfall des Versuches irrelevant. Die inneren Bedingungen des Sehorgans, die für den Wettstreit von Bedeutung sind, werden durch Umstimmungsversuche klargelegt. Durch Umstimmung mit einer zum Wettstreitversuch benutzen Farbe muß diese im Wettstreit zurücktreten. Die Umstimmung mit der Gegenfarbe läßt sie hingegen stark hervortreten. Die Erfolge der Umstimmungsversuche können so stark sein, daß lediglich eine Farbe (die nach den obigen Umstimmungsregeln begünstigte) wahrgenommen wird und erst allmählich wieder der gewöhnliche Wettstreit sich einstellt. Die Versuche erklären sich aus der Heringschen Theorie der Selbststeuerung des retinalen Stoffwechsels. Nach zu langer Umstimmungsdauer kann jedoch die mit der Umstimmungsfarbe identische Wettstreitfarbe besonders stark überwiegen, als Ausdruck der durch zu intensive Ermüdung gestörten Selbststeuerung des Stoffwechsels. Werden nichtkomplementäre Farben zum Wettstreit benutzt, so ergeben sich für den Fall regelmäßige Veränderungen des Wettstreitquotienten, wenn die Umstimmung monokular erfolgt und zu ihr die zur Wettstreitfarbe gehörige Komplementärfarbe benutzt wird. Die Wirkung der Umstimmung ist aber nicht auf die hierbei gereizten Netzhautelemente beschränkt. Denn die Umstimmung einer exzentrischen Netzhautpartie beeinflußt den zentralen Wettstreitrhythmus ebenso wie die Umstimmung des Netzhautzentrums den Wettstreit in der Peripherie der Retina. Diese Form der Umstimmung wird in Anlehnung an Ewald Hering als induktive Umstimmung bezeichnet. Die Versuche haben neben der Bedeutung des Ortes der Retina für den Wettstreit auch gelehrt, diesen durch Umstimmung des Sehorgans in gesetzmäßiger Weise zu beeinflussen und damit erneut den Beweis der Abhängigkeit des Wettstreites von rein physiologischen Ursachen (Stoffwechsel der Retina) erbracht. *E. Gellhorn* (Halle).

Gellhorn, Ernst: Quantitative Untersuchungen über den Wettstreit der Sehfelder III. Mitt. Zur Kenntnis der psychologischen Ursachen des Wettstreites. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 2/3, S. 237—249. 1924.

Hatten die vorstehenden Abhandlungen den Nachweis verschiedener physiologischer Ursachen für den Wettstreit der Sehfelder erbracht, so zeigen weitere Versuche, daß unter bestimmten Bedingungen diese Faktoren relativ unwirksam oder vollständig unterdrückt werden, wenn psychische Gestaltfaktoren in Wirksamkeit treten. Werden nämlich zwei Farbfiguren von verschiedener Größe exponiert, so überwiegt stets die kleinere Figur. Es liegt dies daran, daß die größere Figur als Hintergrund aufgefaßt wird, auf der die kleinere als charakteristische Gestalt sich abhebt. Daher tritt die kleinere Figur um so mehr im Wettstreit hervor, je größer der Unterschied im Flächeninhalt der verwendeten Figuren ist. Die gleichen Gesetzmäßigkeiten gelten, wenn auch in etwas vermindertem Ausmaß, für den exzentrisch beobachteten Wettstreit. Die Bedeutung der Gestaltfaktoren wird an einer Reihe einfacher Versuche dargetan, aus denen hervorgeht, daß die Erfassung der Figuren im Sinne einer einheit-

lichen Gestalt auch charakteristische Hemmungserscheinungen bedingt. Weiterhin wird nachgewiesen, daß eine zentrale Ergänzung unterbrochener Figuren zu einem Kontinuum nicht stattfindet. So zeigt sich, daß der Wettstreit der Sehfelder nicht allein von physiologischen Ursachen, sondern auch von den Gestaltqualitäten (im Sinne der neueren Gestaltspsychologie) der Vorlagen abhängt. Gleichwohl bleibt auch bei Anerkennung der Bedeutung dieser psychischen Faktoren der Satz bestehen, daß der Ablauf des Wettstreites der Sehfelder sich nach bestimmten in ihrer Richtung vorauszusagenden Regeln vollzieht, die willkürlich von der Versuchsperson in keiner Weise beeinflußt werden können. *E. Gellhorn* (Halle).

Tullio, Pietro: Sulla funzione delle varie parti del labirinto acustico. (Über die Funktion der verschiedenen Teile des akustischen Labyrinths.) (*Laborat. di fisiol., univ., Bologna.*) Arch. ital. di otol., rinol. e laringol. Bd. **35**, H. 4, S. 230 bis 267. 1924.

Verf. sucht mit Hilfe verschiedener physikalischer Modelle die Funktionen der einzelnen Teile des Labyrinths zu untersuchen. Er schildert einen Apparat, durch welchem eine starke Präservativmembran in starke parallele Streifen geschnitten wird, die dann entsprechend gespannt durch die zugeführten Töne von Edelmannschen Pfeifen zum Mitschwingen gebracht werden und mit der binocularen Lupe beobachtet werden können. Er zeigt unter anderem damit, daß ebenso wie bei sehr raschen Varianten der Tonhöhe das Ohr keinen Ton wahrnimmt, sondern bloß ein Säuseln, auch wenn man durch rasche Bewegungen des Zylinders der Edelmannschen Pfeife ein Säuseln erzeugt, die einzelnen Gummistreifen in Ruhe bleiben, während bei langsamen Variationen ein Schatten längs der ganzen Reihe läuft. Er gibt auch eine Methode an, um durch scharfe streifenförmige Beleuchtung die Schwingungen dieser Streifen zu photographieren. Er hat auch bei scharfer Beleuchtung und 200facher Vergrößerung das Bild des Reflexes auf der Tectoria vom Meerschwein studiert und erörtert die physikalischen Verhältnisse im Cortischen Organ als Analysator. Ferner bespricht er die wahrscheinliche Funktion des Sacculus und Utriculus, wobei er die Schwingungsphänomene auf der Oberfläche eines Tropfens oder einer Seifenblase, die auf einem Stethoskop oder auf der Zinke einer schwingenden Stimmgabel mitschwingen, und die sich durch scharfe Beleuchtung des Tropfens erkennen lassen, beschreibt. Solche Tropfen lassen sich auch in Schwingungen bringen, wenn etwa durch rasches Verstellen der Edelmannschen Pfeife rasch ansteigende Töne gebildet werden, und währenddem nur ein Säuseln gehört wird, ändern sich die Knotenlinien und auch der Tropfen verändert sich in seiner Form. Er hat auch das Phänomen des Mitschwingens der Tropfen an einem Quecksilbertropfen, der auf einem kleinen Glimmerplättchen, wie man es bei Grammophonen verwendet, ruht, bei entsprechender Beleuchtung mit einer starken linearen Lichtquelle beobachtet. Man erhält dann bei Zuführung starker Töne an der reflektierten Lichtlinie Schwingungsbilder. Er studierte dann auch an einem Labyrinth der Taube die Strömungen, welche in den endolymphatischen Flüssigkeiten entstehen, wenn das Ohr durch ein Rohr mit einer Stimmgabel verbunden wird, und beobachtete, daß auf dem freigelegten Utriculus dabei Schwingungen entstanden, und auch bei Sprachlauten, und zwar Vokalen und Konsonanten, wodurch der offenbare Eindruck hervorgerufen wird, daß der Utriculus zur Aufnahme von phonetischen Geräuschen der Sprache geeignet sei. An den Quecksilbertropfen läßt sich für jeden Vokal eine besondere Form der Lichtlinienschwingungen beobachten. Ähnliche Versuche kann man außer an filtrierten staubfreien Quecksilbertropfen auch an Vaselinöl oder einer Mischung von Glycerin und Wasser vornehmen, wobei man, damit der Tropfen sich nicht ausbreitet, das Glimmerblättchen mit dem für Glashähne verwendeten Hahnfett bestreicht. Die Einzelheiten des Verfahrens müssen im Original nachgelesen werden. Aber auch, wenn das knöcherne Labyrinth einer Taube ohne Läsion des äußeren und Mittelohres eröffnet wird, so daß die Wände des Utriculus freigelegt werden, kann man auf der konkaven Oberfläche, welche die Perilymphe an der Öffnung bildet oder an

der Oberfläche von darin eingedrungenen Luftblasen die für jedes Tonphänomen charakteristischen Reflexbilder erhalten. Auch wenn man winzige Metallpartikelchen auf den ganz freigelegten Utriculus auflegt, sieht man diese ganz verschiedenen charakteristischen Bewegungsbilder für jedes Tonphänomen ausführen, besonders bei den Buchstaben R und L. Es handelt sich um eine Art von Lissajouschen Figuren. Auch lassen sich Erschütterungen an dem Rande der Macula, die durch den Utriculus durchscheint, erkennen und diese Bewegungen zeigen eine deutliche Koinzidenz mit den Schwingungsphänomenen der Außenwelt. Daß es sich dabei um eine wirkliche Erregung handelt, schließt Verf. daraus, daß die Stümpfe der Nackenmuskulatur, die zur Freilegung des Schädeldaches entfernt waren, sich kontrahierten und die Kontraktionen zusammenfielen mit den akustischen Reizen einerseits und den Bewegungen der Macula utriculi andererseits. Wurde die Endolymphe weggesaugt, hörte das Phänomen auf, und zeigte sich aber langsam wieder, wenn sich Endolymphe neugebildet hatte. Ja, Verf. sieht eine solche Übereinstimmung zwischen den Tönen und Bewegungen, daß er meint, daß ein Zusammenhang zwischen den Tönen und den graphischen Zeichen, welche der Mensch damit verbindet, angenommen werden kann. Verf. vermutet auch, daß die durch Sprechlaute entstehenden Flüssigkeitsströmungen in verschiedener Weise auch sich auf die Bogengänge verteilen, und zwar in verschiedener Weise besonders auch für die Vokale auf Grund der Phasendifferenz der sie zusammensetzenden Töne. Auch macht er darauf aufmerksam, daß die hauptsächlichsten Buchstaben des Alphabets, die den antiken Sprachen gemeinsam sind, „ungefähr die Lage der Cartesianischen mathematischen Richtungslinien besitzen“. Die Existenz eines peripherischen Organs, das die Klänge in ihre Elementartöne auflöst, neben einem, das geeignet ist, die phonetischen Phänomene aufzunehmen, gäbe eine Erklärung für die zahlreichen klinischen Fälle, die speziell von Betzold an Taubstummen studiert worden sind, bei denen eine ganz verschiedene Wahrnehmung der Töne und des gesprochenen Wortes beobachtet wurde. Es wäre also Aufgabe der Sacculi, in ihrer Höhe veränderliche Töne aufzunehmen, bei welchen gleichzeitig eine Modifikation der Tonintensität auftritt, vor allem also die Sprachlaute. In ähnlicher Weise sucht Verf. zu beweisen, daß auch auf Grund von Strömungen, die durch akustische Phänomene in Flüssigkeiten erzeugt werden, diese auch dadurch, daß sie sich in verschiedener Kombination auf die Flüssigkeit der Bogengänge fortsetzen, in bezug auf ihre Richtung lokalisiert werden. Wenn er unverletzten Tieren den Ton einer Normal-α-Stimmgabel mit Hilfe eines Rohrs ins Ohr zuführte, konnte er alle jene Bewegungsphänomene feststellen, die die Tiere nach Reizung der Bogengänge aufweisen, Schwingungen des Kopfes, Rumpfbewegungen, Rollbewegungen, Schwanz- und Augenbewegungen. Selbst die von Magnus und de Kleijn beschriebenen Spreizungen der Zehen. Der Autor gibt einen eigenen Apparat an, um den Kopf operierter Tauben zu immobilisieren, und beobachtet, wenn ein Bogengang oder besser die gleichen Bogengänge beider Seiten verletzt wurden, Bewegungen in der Ebene des verletzten Kanales bei jedem Ton. Diese Bewegungen nehmen in 3—4 Wochen ab, manchmal bleiben sie monatelang. Sie können mit einer Edelmannschen Pfeife in der Entfernung von 1—2 m hervorgerufen werden, und lassen sich auf dem Kymographion graphisch registrieren. Er beschreibt auch eine Versuchsanordnung, bei der man die durch Hörreize erzeugten Augenbewegungen beim Menschen beobachten kann. Macht man bei Tauben eine Öffnung in die verschiedenen Kanäle und leitet nun einen starken Ton zum Ohr, so kann man mit der Lupe einen Flüssigkeitsstrom im Kanal beobachten, besonders rasch im axialen Teil, der den Variationen des Tones folgt und im Horizontalkanal vom freien Ende zum Ampullenende, in den vertikalen in umgekehrter Richtung verläuft. Die Versuchsanordnung wird ebenfalls abgebildet. Ja, man kann mit diesen Strömungen winzige Metallteilchen, die man in den Utriculus einführt, durch die Strömung in die Bogengänge fortgeführt erkennen. Er bespricht dann noch Beziehungen zum Menierschen Symptomenkomplex und der labyrinthären Ataxie. *W. Kolmer* (Wien).

Watt, Henry J.: Dimensions of the labyrinth correlated. (Die Größenverhältnisse des Labyrinthes.) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **96**, Nr. B 677, S. 334 bis 338. 1924.

In einer früheren Arbeit (Typische Form und Variationen der Schnecke, Roy. Soc. Proc. B. **89**, 410—421. 1916) wurden die Maßverhältnisse der Schnecke, gegründet auf die Messungen von A. A. Gray, bei einer großen Zahl verschiedener Tierarten bekanntgegeben. Die übrigen Teile des Labyrinthes wurden damals außer acht gelassen. Die Verhältnisse der Bogengänge sind weniger variabel als etwa die Windungenzahl der Schnecke; doch erscheint es wertvoll, auch hierfür zahlenmäßige Unterlagen nach den üblichen statistischen Methoden zu schaffen. Der Messung unterzogen wurden: der äußere und innere Durchmesser der Bogengänge, die größte Länge des Labyrinthes, der größte Durchmesser des Vestibulum, die Höhe der Bogengänge, der Durchmesser am Scheitel der Gänge. Die Zahlen für den oberen, hinteren und horizontalen Bogengang wurden für jeden untereinander in Wechselbeziehung gebracht: der äußere zum inneren Durchmesser, der äußere Durchmesser zur Höhe, zum Kanaldurchmesser und dieser zur Höhe, ferner wurden die Mittel der einzelnen und der Summe aller entsprechenden Maße errechnet. Auch die obengenannten Maße der verschiedenen Gänge wurden so miteinander verglichen. Im allgemeinen ergaben sich für alle Tierarten, Säuger und Vögel, ziemlich gleichartige Wechselbeziehungen, auch bezüglich der Kopf- und Körperlänge, so daß also die Form der Bogengänge durchaus typisch genannt werden kann, abgesehen vom Wechsel innerhalb der Größenschwankungen von Kopf und Körper. Nur bei Tümmler und Seelöwe sind die Maße der Gänge verhältnismäßig ungewöhnlich niedrig, während die des Körpers und Kopfes beim Wal und Pferd verhältnismäßig ungewöhnlich hoch sind.

Busch (Erlangen).

Herter, Konrad: Zur Analyse von Gleichgewichtsstörungen bei Naturfunden. (*Zool. Univ.-Inst., Göttingen u. Berlin.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. **2**, H. 1, S. 91—108. 1924.

Verf. fing einen kleinen Grasfrosch, der sich so verhielt, als ob ihm das rechte Labyrinth fehlte. Passive Rotation auf Drehscheibe nach rechts: fast keine Kompensationsdrehung, aber starke Nachdrehung. Rotation nach links: deutliche Kompensationsdrehung, aber keine Nachdrehung; sowie andere kennzeichnende Ausfallsreaktionen (vgl. diese Ber. **9**, 442). Der anatomische Befund gab folgendes Bild:

Rechtes knorpeliges Labyrinth kleiner als das linke, im vorderen Teil nach ventrolateral gedreht. Dorsomediale Verbindung mit der Schädelkapsel unterbrochen, eine Knorpelplatte schiebt sich vom ventromedialen Umfange zwischen Basalplatte und Hirnhöhle. Im Bereich des Foramen acust. post dreieckige Knorpelplatte, die caudal an der Schädelkapsel hängt und kranial mit scharfer Spitze in die Labyrinthhöhle hineinragt. Am häutigen rechten Labyrinth sind zwar alle Teile ausgebildet, doch fehlen die hinzutretenden Nervenäste oder bestehen nur aus ganz wenigen Fasern. Perilymphatische Räume des rechten Labyrinths erfüllt von Bindegewebe und Pigmentzellen, ebenso die rechten Interduralräume. Am Hirn ist die rechte Hälfte schwächer als die linke, von ventral her durch die gedrehte rechte Ohrkapsel eingeengt und nach dorsal gedrängt. Die Asymmetrie reicht von der Mitte des Mesencephalon bis in den Anfangsteil der Medulla. Kleinhirn und Octavuswurzeln normal. Linke Kopfhälfte normal.

Die mangelhafte Ausbildung des rechten Labyrinths erklärt die Ausfallserscheinungen vollkommen. Die Ursache der Anomalie ist vielleicht ein im älteren Kaulquappenstadium erlittenes Trauma (z. B. Biß einer Dytiscuslarve). — Als zweiter Fall wird ein erwachsenes Grasfroschweibchen vorgestellt, mit Linksneigung des Kopfes, kräftig nach rechts gebogener Wirbelsäule, Rollen über die linke Seite, meist stark nach rückwärts gestrecktem rechten Vorderbein; das rechte Hinterbein ist weniger stark angezogen als das linke. Abgesehen von der Rechtsbiegung der Wirbelsäule entspricht dies Verhalten dem eines linksseitig labyrinthlosen Frosches. Auf der Drehscheibe verhielt sich das Tier umgekehrt wie das vorherige: Bei Rechtsrotation gute Kompensationsdrehung und deutliche Nachdrehung. Dies Verhalten entspricht dem eines Tieres mit Defekt des linken horizontalen Bogenganges (Verf. schreibt versehentlich Defekt des rechten). Im Wasser beschrieb der Frosch oft Kreisbahnen nach rechts, wobei er mit dem linken Hinterbein viel stärker abstieß als mit dem rechten, dabei wurde das linke Vorderbein nach hinten gestreckt und krampfhaft gedreht. Kurz, im Wasser war die Beinhaltung in der Regel das Gegenstück zu der obenbeschriebenen Beinhaltung am Lande. Diese häufigste Wasserstellung der Extremitäten und die Rechtskrümmung der Wirbelsäule sprechen nun für einen Defekt des rechten hori-

zontalen Bogenganges. Insgesamt wäre also zu folgern, daß beide horizontalen Bogengänge sowie der Statoconienapparat des linken Labyrinths defekt sein sollten. Wie die Sektion ergab, waren jedoch beide Labyrinthe völlig normal. Doch zeigte sich in der rechten Hälfte des Mittelhirndaches, in der rechten Zwischenhirnhälfte, im rechten Ventrikel des Vorderhirns sowie in der rechten Hälfte der Mitte des Vorderhirns ein starker Bluterguß. Demnach waren die Ausfallserscheinungen hier zentral bedingt und dürfen wohl auf den Bluterguß im Dach des rechten Mittelhirns bezogen werden, das ja von den Octavusbahnen durchzogen wird. Verf. folgert, daß die Bahnen für den Statoconienapparat im Mittelhirndach gekreuzt verlaufen: die Schlußfolgerung hinsichtlich des Verlaufs der Bahnen für die horizontalen Ampullen muß jedoch modifiziert werden. *Koehler* (München).

Allers, Rudolf, und Otto Schmiedek: Über die Wahrnehmung der Schallrichtung. II. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Psychol. Forsch. Bd. **6**, H. 1/2, S. 92—112. 1924.

Die Beobachter hatten bei geschlossenen Augen die Richtung eines in 50 cm Entfernung erzeugten Klopfgeräusches (Fallphonometer nach Zoth) mit einem Stäbchen zu zeigen. Anfänglich wich die gezeigte von der (richtig) gehörten Richtung nicht unerheblich ab, wie die Beobachter nach Öffnen der Augen (und Entfernen der Schallquelle) feststellen konnten. Der Zeigefehler ging indes mit der Übung zurück. Die Genauigkeit der (Seiten-) Lokalisation war dann normal, in der Mitte am größten (etwa 1° mittlerer Fehler) und nahm nach den Seiten zu gesetzmäßig ab. Dieser Befund eteht mit denen früherer Autoren, auch quantitativ, in bester Übereinstimmung. In den Hauptversuchen wurde dann das Nachbild einer Lichtlinie oder auch — von visuell Veranlagten — ein (beliebiges) Vorstellungsbild in bestimmter Richtung erzeugt. Unter dem Einfluß dieser konstanten Gerichtetheit erwies sich die gehörte Schallrichtung gegen die optisch festgelegte Richtung hin verlagert, gelegentlich sogar aus dem rechten in den linken Quadranten, was bekanntlich unter normalen Umständen niemals vorkommt. Da Verlagerung auch eintrat, wenn das optische Bild median, also in der natürlichen Aufmerksamkeitsrichtung, stand, ist anzunehmen, daß die normale (richtige) Lokalisation seitlicher Schälle deshalb nicht gestört wird, weil die natürliche mediane Gerichtetheit sozusagen eine „Leereinstellung" ist (vgl. diese Berichte **14**, 184).
v. Hornbostel (Steglitz).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Brownlee, John: On the position of the optimum temperature of the action of a ferment of lysin. (Über die optimale Temperatur in der Wirkung der Fermente und Lysine.) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 1, S. 16—18. 1924.

Es wird angenommen, daß das Ferment im Laufe der Zeit nach Art einer monomolekularen Reaktion zerfällt. Die Geschwindigkeitskonstante sei von der Form $Ke^{\mu T}$ (K, μ = Konstanten, T = abs. Temp.). Die Wirkung auf das Substrat sei proportional der noch vorhandenen Fermentmenge und einer der obigen analogen Geschwindigkeitskonstante. Dann läßt sich ableiten, daß zu jeder Zeit t (Beginn der Einwirkung $t = o$) eine optimale Temperatur T_{op} existiert, bei der das meiste Substrat verändert ist. Es gilt $T_{op} = a - b \log t$ (a, b = Konstanten). An Messungen, die von Walbum an einem Hämolysin gemacht worden sind, konnte Verf. die Gleichung gut bestätigt finden. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Lapponi, Decio: Il potere lipolitico del siero del sangue. Dimostrazione in vitro e dimostrazione microscopica. (Das lipolytische Vermögen des Blutserums. Demonstration in vitro und unter dem Mikroskop.) (*Laborat. munic. d'ig., Macerata.*) Ann. d'ig. Jg. **34**, Nr. 11, S. 801—813. 1924.

2 Extrakte aus Mehl. Der eine mit 60grädigem, der andere mit 80grädigem Alkohol durch Extraktion bei 6—8° gewonnen. Zum Versuch werden die Extrakte verdünnt (1 : 5 Kochsalzlösung); von der Verdünnung wird 0,5 ccm in ein Röhrchen mit 1 ccm physiologischer Kochsalzlösung gebracht und 0,15 ccm des zu prüfenden Serums hinzugesetzt. Der 1. Extrakt enthält fast nur Lipoide, der 2. Lipoide und Protein. Nach einiger Zeit Aufbewahrung bei 37° zeigen alle Sera eine deutliche Aufhellung der Mischung, die in den Kontrollröhrchen ohne Serum fehlt. Nach 3—7 Stunden sind die Versuchsröhrchen klar geworden; besser und deutlicher

bei den Extrakten I als bei den anderen. Es handelt sich um eine Lipolyse der vorhandenen Lipoide aus Mehl, die man auch mikroskopisch an vital fuchsingefärbten Präparaten nachweisen kann. Ursache ist eine in jedem Serum vorkommende Substanz, die den Pseudoglobulinen anhaftet und durch halbstündiges Erhitzen auf 68—69° zerstört wird. *Seligmann.*

Thompson, William P., and Frank I. Meleney: A comparative method for testing the enzymes of living hemolytic streptococci. I. Lipase. (Eine Vergleichsmethode zur Prüfung der Enzyme lebender hämolytischer Streptokokken. I. Lipase.) (*Dep. of surg., Peking union med. coll., Peking.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 2, S. 233 bis 252. 1924.

Verff. beschreiben eine Methode, um unter verschiedenen Bedingungen die Aktivität der lipolytischen Enzyme der hämolytischen Streptokokken quantitativ zu vergleichen.

Suspendiert man lebende Streptokokken unter Zufügung von Äthylbutyrat, so ist die durch Veränderung des p_H von 8,0 auf 7,2 erkennbare Säurebildung ein Indicator für die von den Organismen produzierte Fermentmenge. Die lipolytische Spaltung ist eine Funktion des lebenden, aktiv wachsenden Organismus, die etwa linear proportional der Konzentration der Organismen ist; sie geht am schnellsten bei 37,5°, langsamer bei 50° vor sich und fehlt bei 62°. Erhitzt man vorher 10 Minuten lang auf 55°, so ist die lipolytische Kraft merklich vermindert; bei 30 Minuten langer Erhitzung auf 55° wurden die Organismen und die lipolytische Kraft völlig gestört. Virulenzsteigerung für Kaninchen mittels wiederholter Tierpassage erhöht die lipolytische Kraft nicht. — Einzelheiten der Methodik sind angegeben.
F. Loewenhardt (Liegnitz).°°

Ehrenberg, Rudolf: Über tryptische Verdauung bei schwacher Enzymkonzentration. II. (*Physiol. Inst., Univ. Göttingen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 362 bis 371. 1924.

Aus Versuchen mit Dialyse und Ultrafiltration ergibt sich mit großer Wahrscheinlichkeit, daß bei der tryptischen Verdauung des Caseins enzymwirksame Substanz aus den Casein entsteht. Mit der Wirkung verändert sich der Träger der enzymatischen Wirksamkeit, und zwar nicht nur im Sinne einer lockeren Bindung an Substratstoffe. Die Hemmung der Proteolyse durch die bei der Spaltung entstehenden Stoffe ist nicht nur reversibel im Sinne einer dissoziablen Verbindung, sondern dynamisch im Sinne der Verlangsamung eines am Enzym vor sich gehenden, mit seiner proteolytischen Wirkung und seinem Verbrauch verbundenen Prozesses. (I. vgl. diese Berichte **28**, 468.) *Martin Jacobi* (Berlin).

Rona, P., E. Mislowitzer und S. Seidenberg: Untersuchung über Autolyse. IV. (*Pathol. Inst., Charité, Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 290 bis 309. 1924.

I. Zunächst wurde das Verhalten der Fette während der Autolyse untersucht, wobei wieder mit der Leber vom Meerschweinchen gearbeitet wurde. Die Fettbestimmungen wurden mit der Methode von Kumagawa und Suto gemacht. Es ergab sich, daß die Abnahme der hochmolekularen Fettsäuren während der Autolyse sehr gering ist; selbst nach längerer Dauer (8 Tage) beträgt sie etwa 10—20% der ursprünglichen Fettsäuremenge. Irgendein Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration konnte nicht gefunden werden; ebensowenig wurde irgendein Anzeichen einer Fettbildung beobachtet. Bei Lebern, die von mit Phosphor vergifteten Tieren stammten, ließen sich dieselben Resultate auffinden. Die gesamte Fettsäuremenge im Autolysat erfährt kaum eine Änderung, und auch hier fanden sich für die Fettbildung keine Anhaltspunkte. II. Wegen der Vernachlässigung der Aciditätsfrage in der Mehrzahl aller früheren Arbeiten haben Verff. einen Teil der schon wiederholt untersuchten, pharmakologisch wichtigeren Verbindungen noch einmal unter vergleichbaren Bedingungen nachuntersucht. Geprüft wurden Natrium salicylicum, Chininum hydrochlorium, Atoxyl, arsenige Säure, Arsensäure und NaF. Natrium salicylicum wirkte in den angewandten Konzentrationen fördernd; Chininum hydrochloricum, dann die geprüften Arsenverbindungen förderten die Autolyse in kleinen, hemmten sie in größeren Kon-

zentrationen. Atoxyl erwies sich stets als hemmend, NaF dagegen ohne wesentlichen Einfluß. (III. vgl. diese Berichte **26**, 304.) *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Schweizer, Ch., et H. Geilinger: La réaction de Cannizaro dans le mécanisme de la fermentation alcoolique. (Die Cannizarosche Reaktion im Mechanismus der alkoholischen Gärung.) (*Serv. fédéral, hyg. publ., Bern.*) Mitt. a. d. Geb. d. Lebensmitteluntersuch. u. Hyg. Bd. **15**, H. 2, S. 41—51. 1924.

Um mit Preßhefe und Acetaldehyd eine möglichst exakte Bilanz der Cannizaroschen Reaktion zu erhalten, muß man die Gegenwart von Sauerstoff ausschalten. Die Verff. entfernten die in der Flüssigkeit gelöste Luft durch einen Kohlensäurestrom und den Sauerstoff über der Flüssigkeit durch alkalische Pyrogallol-Lösung. Sie erzielten Resultate, die genau der Gleichung der Cannizaroschen Reaktion entsprachen. *Julius Hirsch* (Berlin).

Jensen, P. Boysen: Studien über die Kinetik der Zymasegärung. (*Pflanzenphysiol Laborat., Univ. Kopenhagen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 235 bis 262. 1924.

Durch die Untersuchungen von Harden und Young ist erwiesen, daß die Zuckerzersetzung bei der alkoholischen Gärung nicht nur an die Gegenwart von Zymase gebunden ist, sondern daß auch Koenzym und anorganisches Phosphat, das während der Gärung in Hexosephosphat übergeführt wird, anwesend sein müssen. Bei Mischung dieser verschiedenen Komponenten tritt jedoch die CO_2-Entwicklung nicht sofort ein, sondern erst nach einer kürzeren oder längeren Zeit. Diese „Aktivierungszeit" kann durch Zusatz von Hexosephosphat und eines Wasserstoffacceptors, z. B. Acetaldehyd, erheblich abgekürzt werden. Um den Einfluß der Konzentration dieser verschiedenen Gärungskomponenten auf die Geschwindigkeit der Zuckerzersetzung zu ermitteln, wurde die Konzentration der einzelnen Faktoren der Reihe nach abgeändert, während die übrigen Komponenten sowie die Temperatur und die Wasserstoffionenkonzentration konstant gehalten wurden. Als Ergebnis der zahlreichen, in graphischen Darstellungen wiedergegebenen Versuche wurden folgende Gesetzmäßigkeiten ermittelt: Die Gärgeschwindigkeit ist immer ungefähr proportional der Zymasekonzentration. Was den Einfluß der übrigen Komponenten angeht, so steigt bei geringen Konzentrationen derselben die Gärgeschwindigkeit ebenfalls proportional der Konzentration, bei höheren Konzentrationen hingegen ist die Geschwindigkeit der CO_2-Entwicklung unabhängig von der Konzentration. Demnach ist die Gärgeschwindigkeit sowohl durch die Zymasekonzentration bestimmt als auch durch die Konzentration des in der relativ kleinsten Menge anwesenden Komponenten. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Neuberg, C., und A. Gottschalk: Erfahrungen über die Vergärung des Dioxyacetons. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap. u. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 487—491. 1924.

Aus den tabellarisch wiedergegebenen Versuchsprotokollen ergibt sich, daß weder untergärige noch obergärige Heferassen unter den verschiedenen Versuchsbedingungen (bei Zimmertemperatur, bei 28°, im Wasser bezw. nach Zusatz von Phosphat) eine Vergärung des Dioxyacetons bewirken, die irgendwie mit der zur Kontrolle stets vorgenommenen Vergärung der 6-Kohlenstoffzucker zu vergleichen ist. Zur Zeit, wo weitgehende Vergärung der Hexose bereits erfolgt war, ist im allgemeinen noch keine oder nur unwesentliche CO_2-Entwicklung aus dem Dioxyaceton eingetreten. Selbst bei 31tägiger Digestion der Triose mit Hefe wurde nur in einem Falle eine Vergärung von 82% erzielt. Auch von arbeitender Hefe, d. h. bei Vergärung von Rohrzucker, wird gleichzeitig zugefügtes Dioxyaceton nicht intensiver umgesetzt. Die biologische Ungleichwertigkeit von Dioxyaceton und Hexose offenbarte sich schließlich auch darin, daß ein der Hefe nicht fernstehender Pilz Mucor stolonifer, der auf Lösungen von Fructose und selbst von Brenztraubensäure unter Zugabe der gewöhnlichen Mineralsalze und stickstoffhaltigen Nährstoffe üppig gedeiht, unter gleichen Bedingungen auf Dioxyaceton als Kohlenstoffquelle teils gar nicht, teils spurenhaft und erst nach Monaten zu wachsen begann. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Gottschalk, A., und C. Neuberg: Untersuchungen über die Phosphorylierung. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap. u. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 492—494. 1924.

Zum Studium der Bedingungen, unter denen es zur intermediären Phosphorylierung in Hefen kommt, wurden Versuche an Oberhefen angestellt. Während Acetonpräparate obergäriger Rassen meist nicht veresterungsfähig sind, findet nach Zusatz von Coferment eine Bindung von Phosphat an Kohlenhydrate in praktisch quantitativem Ausmaße in der Suspensionsflüssigkeit statt. Bei obergärigen Trockenhefen dagegen wurde die Fähigkeit zur Veresterung durch Cofermentzusatz nicht erhöht und zwar deshalb nicht, weil die deutschen Oberhefen zumeist keine Zymase nach außen hin abgeben. Da nun nach Ansicht der Autoren die auf Zusatz abnormer Phosphatmengen stattfindende Bildung und Anhäufung von Hexose-di-phosphat an der Zellgrenzschicht oder außerhalb der Zelle vonstatten geht, kann es in diesem Falle nicht zu derselben Ansammlung von Zymophosphat kommen, wie es bei Zubereitungen von Unterhefe und auch bei der sich in dieser Beziehung gleich verhaltenden Acetonoberhefe in Gegenwart hinreichender Mengen von Coferment geschieht. Auch das Coferment der tierischen Zelle (Kochsaft aus Kaninchenmuskulatur) ist befähigt, nicht veresternde Oberhefe in einem Umfange von 50—60% zur Phosphorylierung zu bringen. Weiterhin ergab sich, daß man Tumorzellen durch Auswaschen von Coferment ihr in der Norm sehr starkes glykolyisches Vermögen nehmen kann. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Neuberg, C., und G. Gorr: Neue Untersuchungen über die Vergärung der Oxalessigsäure. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap. u. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 495—502. 1924.

Bekanntlich wird die Oxalessigsäure von Hefe vergoren, wobei die Spaltung im wesentlichen gemäß der Gleichung $COOH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot COOH = CH_3 \cdot COH + 2CO_2$ vor sich geht. Verff. zeigen nun, daß die Oxalessigsäure ähnlich wie Brenztraubensäure auch ein Baumaterial für die carboligatische Synthese liefern kann; so wurden bei Vergärung von Oxalessigsäure schwankende Mengen (im Minimum 15%) von Acetoin isoliert. An weiteren Produkten der Oxalessigsäurevergärung wurden Apfelsäure sowie β, γ-Butylenglykol dargestellt, welch letzteres seine Entstehung einer phytochemischen Reduktion von carboligatisch gebildetem Acetoin verdankt.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

● **Janke, Alexander: Allgemeine technische Mikrobiologie. 1. Tl. Die Mikroorganismen. (Technische Fortschrittsberichte. Hrsg. v. B. Rassow. Bd. 4.)** Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopf 1924. XI, 342 S. u. 1 Taf. G.-M. 12. .

Die chemisch-technischen Fortschrittsberichte sollen den Leser in kurzer, übersichtlicher Form über die neueren Vorgänge in den einzelnen Zweigen der chemischen Technik unterrichten. Sie sollen eine Lücke ausfüllen zwischen großen Handbüchern, die nur selten erscheinen, und Jahresberichten. die bezüglich der Berichtszeit begrenzt sind. In der zunächst erscheinenden Reihe sollen besonders die Neuerungen seit dem Kriege behandelt werden. Der vorliegende 1. Teil ist der Morphologie und Systematik der Mikroben einschließlich der Physiologie der Fortpflanzung und der Reizvorgänge gewidmet. Zahlreiche Literaturangaben über die Erscheinungen der letzten 10 Jahre erhöhen den Wert des Buches. Besonders berücksichtigt werden die für die Technik wichtigsten Mikroben. Das ganze übrige Gebiet (Leistungen der Mikroorganismen, Sterilisationslehre, Konservierungstechnik, Gärungsindustrien, Mikrobiologie des Wassers, der Abwässer, des Molkereiwesens, Agrikulturmikrobiologie) soll in weiteren, etwa 7 Bänden dargestellt werden. So verdienstvoll die Absicht des Herausgebers auch ist, scheint die Erreichung des Zieles in Frage gestellt, da ein achtbändiges Werk (falls die übrigen Bände denselben Umfang und Preis aufweisen wie der vorliegende 1. Band) doch schon stark an den Umfang eines großen Handbuches heranreicht, und somit häufigere Neuauflagen (um eben immer das Neueste zu bringen) kaum erwartet werden können.

von Gutfeld (Berlin).

Robertson, R. C.: Food accessory factors (vitamines) in bacterial growth. IX. Growth of several common bacteria in a synthetic medium and relation of substances formed by them to growth of yeast. (Vitamine beim Wachstum der Bakterien. IX. Wachstum einiger gewöhnlicher Bakterien in einem synthetischen Nährboden und die Beziehung der darin gebildeten Substanzen zum Wachstum der Hefen.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., univ. of Illinois coll. of med., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **35**, Nr. 3, S. 311—314. 1924.

Eine Reihe von Bakterien, und zwar vornehmlich apathogene Formen (Bact. coli, prodigiosum, proteus, pyocyaneum, subtilis, Sarcina) erzeugt beim Wachstum auf Asparagin-nährböden Substanzen, die, derartigen synthetischen Nährböden zugesetzt, auch Wachstum von Hefe, die allein auf solchen Nährböden nicht gedeiht, ermöglicht. (VIII. vgl. diese Berichte **29**, 297.) *Hammerschmidt* (Graz).

Radsimowska, W.: Eine Ansatzelektrode zur p_H-Bestimmung in festen Nährböden (*Laborat. f. physiol. Chem., med. Inst., Kiew.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 1/2, S. 49—51. 1924.

Beschreibung und Abbildung der neuen Elektrode, die zu Messungen in einzelnen Bakterienkolonien, in Nährflüssigkeiten und Gewebskulturen angewendet werden kann. *Seligmann* (Berlin).

Sierakowski, S., et F. Milejkowska: Sur l'action bactéricide des concentrations en ions hydrogène pour les différentes espèces microbiennes. (Über die bactericide Wirkung der Wasserstoffionenkonzentrationen auf die verschiedenen Bakterienarten.) (*Inst. d'hyg. de l'état, Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 714—715. 1924.

Die bakterientötende Konzentration der Wasserstoffionen ist bei den einzelnen Bakterienarten verschieden, aber ziemlich konstant gegenüber den gleichen Bakterienspezies. Am widerstandsfähigsten erwiesen sich die Sporenträger. Ihre Abtötung gelang weder in Medien mit der Konzentration 1,7 p_H, noch in solchen mit 13,0 p_H. Als sehr empfindlich erwiesen sich Choleravibrionen und Meningokokken. Näheres geht aus der beigefügten Tabelle hervor. *Gersbach* (Frankfurt a. M.).

Goiffon, R., et A. Jaubert: Procédé rapide pour obtenir les filtrats microbiens. (Schnellverfahren zur Gewinnung von Bakterienfiltraten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 34, S. 1206—1207. 1924.

Zu 100 ccm einer 5 Minuten gekochten Bouillonkultur gibt man 1 ccm 2,5 proz. Calciumchlorat und 5 ccm 10 proz. Dinatriumphosphat. Das entstehende Kalkphosphat reißt alle Trübungen zu Boden. Es handelt sich demnach um die Befreiung einer Nährflüssigkeit von ihren Keimen, nicht um die Gewinnung von „Bakterienfiltraten", wie in der Überschrift angegeben. *von Gutfeld* (Berlin).

Kojima, Saburo: Beiträge zur Kenntnis über die Beziehung der Wasserstoffionenkonzentration mit den Bakterien in zuckerhaltigen Nährböden. (*III. bakterio-serol. Abt., Univ., Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 305—328. 1923.

Wachstumskurve der Bakterien, An- und Abschwellen der Keimzahl wird in zuckerhaltigen Nährflüssigkeiten im wesentlichen durch Reaktionsänderungen des Mediums bestimmt. Weicht die Reaktion vom Optimalpunkt ab, so verlangsamt sich die Zellvermehrung bis zum Stillstand. Korrektur der Reaktion durch Zusätze bringt das Wachstum wieder in Gang. Nährstoffzusätze an sich haben nicht die gleiche Wirkung. Je stärker die Zuckerkonzentration, um so stärker Säuerung und Wachstumshemmung. Autotoxin ließen sich nicht nachweisen. Auch die Art der zugesetzten Zucker ist von Bedeutung, und zwar von verschiedener für verschiedene Keimarten. Optimaler p_H-Wert für Cholera liegt zwischen 7,0 und 8,0; Wachstumsgrenzen 6,4 und 8,8. *Seligmann* (Berlin).

Stassano, Henri: Du mode d'action de la chaleur sur les ferments lactiques dans la pasteurisation du lait. (Wirkungsweise der Hitze auf die Milchsäurebacillen bei der Milchpasteurisierung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 24, S. 1438—1440. 1924.

Die Pasteurisation tötet nicht die überwiegende Mehrzahl der Milchsäurekeime ab, sondern schädigt nur ihre biochemische Energie und ihr Wachstumsvermögen. Auf geeigneten

Nährböden wachsen sie verspätet, bilden aber dann Säure. Es ist dabei gleichgültig, ob es sich um Hochpasteurisation (95° während 2 Min.), Niederpasteurisation (63° während 25 Min.) oder Erhitzung in dünner Schicht (70° während 8 Sek.) handelt. Abgetötet werden Colibacillen, die meisten pathogenen Arten und ganz junge Keime. *Seligmann* (Berlin).

Orla-Jensen: La classification des bactéries lactiques. (Einteilung der Milchsäurebakterien.) Lait Bd. **4**, Nr. 36, S. 468—474. 1924.

A. Bakterien, die außer Milchsäure, nur Spuren anderer Substanzen bilden: 1. Thermobakterien. 2. Streptobakterien. 3. Streptokokkus. B. Bakterien, die neben Milchsäure deutliche Mengen Gas oder andere Produkte bilden: 4. Bifidobakterium. 5. Betabakterium. 6. Betakokkus. C. Pseudomilchsäurebakterium: 1. Katalasebildner: a) Mikrobakterien (acidophilus), b) Tetrakokkus. 2. Coli aerogenes. — Beschreibung der konstanten Eigenschaften der einzelnen Spezies. Gemeinsame Charakteristica für A und B: zerlegen N in Protein- oder Aminosäurenform, bilden keine Katalase, reduzieren Nitrate nicht, bilden in Stichkulturen kein Oberflächenwachstum, sind grampositiv, bilden keine Sporen und teilen sich nur in einer Ebene. *Seligmann* (Berlin).

Anderson, Belle G.: Gaseous metabolism of some anaerobic bacteria. XIX. Methods. (Gasstoffwechsel bei anaeroben Bakterien. XIX. Methoden.) (*George Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California med. school, San Francisco.*) Journ. of infect. dis. Bd. **35**, Nr. 3, S. 213—243. 1924.

Die zweckmäßigsten Methoden der Gasanalyse in Bakterienkulturen werden besprochen, zum Teil neu ausgearbeitet. Nachweis von CO_2, H, N und H_2S. Unbekannte Bestandteile, die sich vielfach nur durch den Geruch verraten, bedürfen besonderer Methoden. Einzelheiten lassen sich im Referat nicht genügend wiedergeben. *Seligmann* (Berlin).

Anderson, Belle G.: Gaseous metabolism of some anaerobic bacteria. XX. Experimental data. (Gasstoffwechsel bei anaeroben Bakterien. XX. Experimentelles.) (*George Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California med. school, San Francisco.*) Journ. of infect. dis. Bd. **35**, Nr. 3, S. 244—281. 1924.

Mit den im vorhergehenden Referat erwähnten Methoden wurden eine Anzahl Anaerobier untersucht; die Resultate werden mitgeteilt. Gut nachweisbar waren Kohlensäure, Wasserstoff und Stickstoff; Stickoxyde, Mercaptane, Amino- und Thioäther waren quantitativ in zu geringen Mengen vorhanden, als daß sie bestimmt werden konnten. Riechende Gase bestanden hauptsächlich aus Schwefelwasserstoff (2—3% des Gesamtgasvolumens). Das Verhältnis des CO_2-Anteils zum H-Anteil gibt Hinweise auf die Stoffwechselvorgänge der einzelnen Bakterien, die nach ihrem Gasstoffwechsel gut klassifiziert werden können. *Seligmann.*

Kimura, K.: Zur Artbestimmung der Putrificus-Bacillen. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **92**, H. 5/6, S. 342—356. 1924.

Es werden 3 selbstgezüchtete anaerobe Fäulnisstämme beschrieben und mit bekannten Putrificusstämmen verglichen. Ungeachtet gewisser kultureller Unterschiede läßt sich eine Zerlegung in Unterarten nicht rechtfertigen. Die Agglutination ist für die Zusammenfassung der 6 untersuchten Stämme und ihre Abgrenzung gegen die systematisch nahestehende Tetanusgruppe nicht brauchbar. *Putter* (Berlin).

Bernard, P. Noël: La toxine de Bacillus asthenogenes. (Das Toxin des Bacillus asthenogenes.) (*Inst. Pasteur, Saïgon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 34, S. 1199—1200. 1924.

Beschreibung der Gewinnung des Toxins und seiner Wirkung auf Kaninchen. Von Pferden läßt sich ein Antitoxin gewinnen. *von Gutfeld* (Berlin).

Bernard, P. Noël: Diagnostic bactériologique de „Bacillus asthenogenes". (Bakteriologische Diagnose des „Bacillus asthenogenes".) (*Inst. Pasteur, Saïgon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 34, S. 1197—1198. 1924.

Der Bacillus asthenogenes steht dem Bacillus megatherium nahe; er kommt saprophytisch im Verdauungskanal von Menschen und Tieren in Cochinchina vor. Er wächst anaerob, wobei er Toxin bildet, und aerob mit Sporenbildung. Die Eigenschaften bei anaerobem und aerobem Wachstum werden beschrieben. *von Gutfeld* (Berlin).

Kondo, Seigo: Der Verwendungsstoffwechsel säurefester Bakterien. III. Mitt. Die Nahrungsbedürfnisse des Hühnertuberkelbacillus; sein Wachstum beim Aufbau aus einfachen chemischen Verbindungen. (*Städt. hyg. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 302—312. 1924.

Die Hühnertuberkelbacillen besitzen einen engeren Verwendungsstoffwechsel als die säurefesten Saprophyten und die Kaltblütertuberkelbacillen, da sie nicht alle Stoffe, welche

diese zu verarbeiten imstande sind, unmittelbar angreifen können. So können sie z. B. bei Anwesenheit von Propionsäure, Buttersäure, Milchsäure, Bernsteinsäure, Apfelsäure, Citronensäure, Mannit, Traubenzucker als einziger Kohlenstoffquelle nicht wachsen. Glykokoll, Alanin, Asparaginsäure und Leucin sind als einzige gleichzeitige Kohlenstoff- und Stickstoffquelle nicht ausreichend (vgl. diese Berichte **27**, 207). *Martin Jacoby* (Berlin).

Pesch, Karl L., und Hanna Gottschalk: Über den Sauerstoffbedarf der Corynebakterien. (*Hyg. Inst., Univ. Köln.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I: Orig., Bd. **93**, H. 6, S. 459—466. 1924.

Innerhalb des Genus Corynebakterium ist die Vermehrungsfähigkeit bei Sauerstoffmangel recht unterschiedlich. Am meisten aerophil sind die Hofmann-Wellenhofschen Pseudo-Di B; dagegen können die echten Loefflerschen Di B sich bei einem gewissen Sauerstoffmangel vermehren. Jedoch liegt bei sämtlichen untersuchten Stämmen aller Corynebakteriengruppen das Optimum der Vermehrung sicher bei freiem Luftzutritt und nicht bei Sauerstoffmangel. Am wenigsten Sauerstoff brauchen einzelne Vertreter der Wund- oder Para-Di-B. Von den untersuchten Xerosebakterien wuchs nur ein Teil und nur bei sehr guter Ernährung schwach anaerob. *Julius Hirsch* (Berlin).

Supniewski, J.: Untersuchungen über den Stoffwechsel der Kohlenstoffverbindungen bei Bacillus pyocyaneus. (*Inst. f. Serumforsch., Univ. Warschau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 1/2, S. 90—97. 1924.

In synthetischen Nährböden wurden verschiedene Kohlenstoffquellen dem Einfluß des Bac. pyocyaneus ausgesetzt. Geprüft wurden p_H, Alkali- und Säurereserve und die verschiedenen Stickstofformen. 1.-Kohlensäure: schwaches Wachstum, Alkalibildung, Abnahme des Aminostickstoffs bis zum 7. Tage (Assimilation), dann Zunahme (Bakterienautolyse). Abnahme des Gesamt-N (Oxydation des NH_3 zu freiem N). 2. Einbasische Fettsäuren: üppiges Wachstum mit Hautbildung; allmähliche Alkalisierung, Abnahme des Aminostickstoffs, langsamer Verbrauch der Säure unter Abspaltung des Alkalis und Oxydation. 3. Aldehyde: Oxydation des Aldehyds zu Essigsäure und dann CO_2; Säuerung des Nährbodens. 4. Ketone: langsamerer Verbrauch als bei Aldehyden, im übrigen gleichartig. 5. Alkohole: üppiges Wachstum, Säuerung des Nährbodens; Oxydation des Alkohols über Acetaldehyd usw. bis zu CO_2. 6. Einbasische Oxysäuren (Lactat): gutes Wachstum mit Hautbildung. Erst Säuerung, vom 9. Tage ab Alkalisierung. Zerlegung der Milchsäure zu Brenztraubensäure, Acetaldehyd usw. 7. Mehrbasische Alkohole (Glycerin): gute Entwicklung, Säuerung durch nichtflüchtige Fettsäuren, sehr langsamer Abbau des Glycerins. 8. Kohlehydrate (Glukose): üppige Entwicklung, Verbrauch der gesamten Glukose in 16 Tagen, leichte Säuerung. *Seligmann* (Berlin).

Supniewski, J.: Untersuchungen über den Stoffwechsel der Stickstoffverbindungen in den Kulturen von Bacillus pyocyaneus. (*Inst. f. Serumforsch., Univ. Warschau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 1/2, S. 98—103. 1924.

Synthetische Nährböden mit Zusatz von Stickstoffverbindungen. Prüfung wie in der vorigen Arbeit (vgl. vorstehendes Referat). 1. Salpetersäure: üppiges Wachstum, Nitratspaltung unter Alkalibildung. Die Spaltung geht bis zum freien Stickstoff. Die freigewordenen Alkalien bilden mit der Atmungskohlensäure Kaliumcarbonat. 2. Harnstoff: Alkalibildung, Ammoniakentwicklung (durch Urease aus autolysierten Bakterien); Bildung von Ammoniumcarbonat, aus dem der N assimiliert wird. 3. Glykokoll: gutes Wachstum bei Anwesenheit von Glukose, Assimilation der Aminosäure unter NH_3-Bildung und Alkalisierung des Nährbodens. 4. Asparapin: üppige Entwicklung, Alkalibildung; am 4. Tage plötzliche Vermehrung des NH_2-Stickstoffs und des NH_3. Am 6. Tage Aufspaltung des gesamten Aminostickstoffs in Ammoniak. 5. Cyanverbindungen: schwächere Entwicklung, Überführung der Cyansäure in Ammoniak, das assimiliert wird; Alkalisierung. *Seligmann* (Berlin).

Mühlpfordt, H.: Eine neue Schnellfärbung der Spirochaeta pallida mit Viktoriablau. Dermatol. Wochenschr. Bd. **79**, Nr. 32, S. 921—926. 1924.

Für den Praktiker ist nur ein solches Färbeverfahren der Spir. pallida brauchbar, das ebenso schnell vorgenommen werdee kann wie eine Gonokokkenfärbung und in gleicher Weise deutliche, eindeutige Bilder gibt.

Verf. läßt das Präparat lufttrocken werden oder fixiert sehr vorsichtig über der Flamme. Die Färbung erfolgt mit Viktoriablau 4 R in 3 proz. Lösung für 2—3 Min. Abwaschen unter Leitungswasser, Trocknen, Ölimmersion. Die Spirochäten erscheinen klar und tiefblau gefärbt. *Collier* (Frankfurt a. M.).°°

Infektion. Antigene. Antikörper.

Petřík, Josef: Biologische Fragen zur Immunitätslehre. Biologické listy Jg. **10**, Nr. 5, S. 300—306. 1924. (Tschechisch.)

Der Autor hält es für nötig — insbesondere auf Grund von vergleichenden Untersuchungen

über die Immunitätserscheinungen — den rein chemischen Standpunkt zuweilen zu verlassen und mit Erfolg die physikalisch-chemischen Gesichtspunkte anzuwenden, so insbesondere wenn man neben der Artspezifizität und sogar der individuellen Spezifizität noch die Organspezifizität in Betracht zieht; die bekannten Fälle der Konstitutionsspezifizität scheinen allerdings durch gewisse chemische Konstitution bedingt zu sein. Wahrscheinlich werden die vergleichenden Untersuchungen an den verschiedenen Evertebraten die Möglichkeit bringen, die Entwicklung der spezifischen Reaktion auf Antigene eingehender zu verfolgen, in Verbindung mit den Fortschritten der allgemeinen Physiologie der Antwortsreaktionen der Organismen überhaupt. *E. Babák* (Brünn).

Zoeller, Chr.: Immunité de race vis-à-vis de la scarlatine. La réaction de Dick chez les sujets de race jaune. (Rassenimmunität gegen Scharlach. Die Reaktion von Dick bei Angehörigen der gelben Rasse.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 36, S. 1315—1317. 1924.

Die angelsächsische Rasse ist für Scharlach sehr empfindlich, Annamiten nicht. Mittels der Intracutanreaktion von Dick mit Streptokokkentoxin (Bull. de la Soc. méd. des hopitaux 1924) wurde festgestellt, daß von 125 Weißen 38, von 50 Annamiten gleichen Alters und Geschlechts keiner eine ausgesprochen positive Reaktion, die Scharlachempfänglichkeit beweisen soll, gab. Vier Annamiten gaben eine schwache Reaktion. Die Hautfarbe ist für die Erkennung der typischen Reaktion nicht von störendem Einfluß. Es wurde untersucht, ob im Serum der Annamiten ein Antitoxin vorhanden ist: gleiche Teile Serum und Toxin wurden gemischt injiziert: Von 10 so geprüften Seren enthielten 4 kein Antitoxin, 2 waren imstande, das Toxin völlig zu neutralisieren, die 4 übrigen ließen eine Reaktion erst nach 48 Stunden (also verzögert) auftreten. *von Gutfeld* (Berlin).

Schroeder, Meta L.: Modification of the capacity for antibody production. (Änderungen in der Fähigkeit der Antikörperproduktion.) (*Laborat. of prev. med., univ., Chicago.*) Journ. of med. research Bd. **44**, Nr. 5, S. 507—511. 1924.

An Kaninchen, die erst gegen einen Bakterienextrakt, dann gegen rote Blutkörperchen vom Schaf immunisiert wurden, konnte gezeigt werden, daß pathogene Bakterien oder ihre Produkte die Stärke der Antikörperproduktion gegen ein zweites andersartiges Antigen stark beeinflussen, meist erheblich abschwächen.

Walter Strauß (Lichterfelde).°°

Gratia, André, et Bernice Rhodes: Production d'anticorps bactériolytiques et hémolytiques par la voie cutanée. (Hervorrufung von bakteriolytischen und hämolytischen Antikörpern auf cutanem Wege.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 28, S. 797—798. 1924.

Choleravibrionen, die in die Bauchhöhle von Meerschweinchen injiziert wurden, wurden gleich schnell und vollständig aufgelöst, ob die Tiere nun auf intraperitonealem oder cutanem Wege gegen Cholera vacciniert worden waren. Das Serum der cutan vacc inierten Tiere hatte ebenso großes Schutzvermögen wie das der intraperitoneal vaccinierten. Die Versuche wurden mit roten Blutkörperchen von Hühnerblut wiederholt. Nach intraperitonealer Injektion und cutaner Einreibung von Hühnerblut bei Meerschweinchen trat bei in die Bauchhöhle gebrachten roten Blutkörperchen sofort Hämolyse ein. *Nieter* (Magdeburg).°°

Belfanti, Serafino: Intorno alla emoleucolisina del pancreas e dei suoi rapporti con la lisocitina di Delezenne-Fourneau. (Über das Hämoleukolysin des Pankreas und seine Beziehungen zum Lysozytin von Delezenne-Fourneau.) Boll. dell'istit. sieroterap. Milanese Bd. **3**, Nr. 5, S. 261—276. 1924.

Bei der Wasseralkoholextraktion des Insulins erhält man aus dem Pankreas eine wachsartige Substanz, in Wasser unlöslich, in 95 proz. Alkohol löslich, sauer reagierend, bei Hitze zu einer ölartigen Masse schmelzend, reich an N und P (also kein Fett, sondern ein Phosphatid), mit nur geringer hämolytischer Wirkung. Verf. hat sie schon früher (Rendic. Istit. Lomb. Scienze e lettere **57**. 1924) als Y-Substanz beschrieben. Sie ist intravenös für alle Versuchstiere giftig (beim Kaninchen in einer Dosis von 0,05—0,2 pro Kilogramm), subcutan und intraperitoneal ungiftig; charakteristisch für die Intoxikation ist hochgradige Dyspnöe. Eine Reihe von Analysen ergab relativ konstanten P-Gehalt (0,34—0,57%), dagegen schwankende N-Werte (0,98—3,9%); wahrscheinlich ist der N an eine flüchtige Base gebunden. — 5—6 Volumen Äther fällen aus der alkoholischen Lösung der beschriebenen Substanz einen Niederschlag aus, der stark alkalisch reagiert, in Wasser und Alkohol gut löslich, in Äther, Aceton und

Chloroform unlöslich ist, keine Eiweißreaktion gibt, durch überschüssige Natronlauge in eine durchscheinende, gelatinöse Masse verwandelt wird, reicher an N (4,78 und 6,71%) und P (3,03 und 1,7%) ist. Die Y-Substanz besteht also aus 2 Teilen; der ätherlösliche Teil übt nach Verdunsten des Äthers ähnliche Giftwirkungen aus wie die Muttersubstanz. Verf. studierte die Wirkung des Ätherpräcipitats auf Erythrocyten und Leukocyten. Die Erythrocyten aller untersuchten Tierarten wurden sofort hämolysiert, und zwar geht nicht nur das Hb., sondern auch das Stroma in Lösung; ungelöst bleibt nur das Nuclein der kernhaltigen Vogelerythrocyten. Serum hindert die Hämolyse. Die Substanz wirkt ferner leukolytisch: in einer nicht zu konzentrierten Leukocytenemulsion sieht man schon makroskopisch eine Koagulation, mikroskopisch eine homogene Masse mit Resten von Kernen und Granula. Am besten ist dies zu beobachten bei einer Mischung von 1 ccm eines 5 proz. Leukocytenbreis mit $^1/_4$ ccm einer 1 proz. Lösung des Leukolysins. Die weißen Blutkörperchen der Lymphdrüsen werden von dem Lysin nicht angegriffen, was für eine chemische Verschiedenheit der Lymphocyten und Leukocyten zu verwerten ist, während chemische Beziehungen zwischen Leukocyten und Erythrocyten anzunehmen sind. Das Pankreashämolysin Friedemanns (Dtsch. med. Wochenschr. 11. IV. 1907 und Arch. f. Hyg. **69**. 1909) sowie das Hämolysin von Delezenne (Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. 1903, S. 171) wirken nicht direkt hämolytisch, sondern nur als Amboceptoren; aber Verf. hält alle diese Substanzen nur für eine und dieselbe, wobei die verschiedene Wirkung durch Bindung an andere Substanzen sich erklärt. Die beschriebene Substanz findet sich auch, wenn auch nur in geringerer Menge, in den Speicheldrüsen; vielleicht wird man sie auch in anderen Organen auffinden. Zwischen dem Hämoleukolysin des Pankreas und den von Delezenne und Fourneau (Bull. soc. chim. Vol. 15 und 16 S. 421) chemisch und biologisch definierten Lysozytinen (aus Bienengift, Schlangengift usw.) bestehen viele Berührungspunkte: starke hämolytische Wirkung, Leukolyse, Löslichkeit und Unlöslichkeit in den gleichen Flüssigkeiten, Gelatinisation durch überschüssige Natronlauge, Adsorbierung durch Tierkohle). *M. Kaufmann* (Mannheim).

Ferry, N. S., and L. W. Fisher: Studies of the immunizing properties of bacterial antigens prepared after various methods. II. (Über die immunisierenden Eigenschaften von auf verschiedene Weise hergestellten Bakterienantigenen. II.) (*Med. research dep., Parke, Davis & Co., Detroit, Mich.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 4, S. 205—212. 1924.

Werden Pneumokokken auf festen Nährböden 15 Min. lang mit Kochsalzlösung gewaschen, wird dann das Waschwasser durch Zentrifugieren geklärt, so erweist sich die so behandelte Waschflüssigkeit als ungiftig. Sie löst kräftige Antikörperbildung im Tierkörper aus, kräftiger als die künstlichen Aggressine von Wassermann und Citron. Filtration durch Asbest und Berkefeld-Filter mindert die antigenen Eigenschaften. Auch scheinbar proteinfreie Waschflüssigkeit entfaltet antigene Fähigkeiten. Tatsächlich enthalten die Agarwaschwässer weniger Gesamtstickstoff als andere therapeutisch verwandte Pneumokokkenantigene. Die Art des benutzten Peptons und die Dauer der Kulturbebrütung sind für den antigenen Wert der Waschwässer von Bedeutung. Die Flüssigkeiten können auch zu Komplementbindungsversuchen als Antigen benutzt werden. (I. vgl. diese Berichte **29**, 146.)

Seligmann (Berlin).

Shirosaki, T.: Über die präcipitierende Wirkung des Rinderserums. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **41**, H. 5, S. 480—486. 1924.

Aktives Rinderserum präcipitiert mit aktivem Meerschweinchenserum. Die Reaktion bleibt aus mit inaktivem Rinderserum und ist häufig, aber nicht immer, abgeschwächt bei Verwendung inaktiven Meerschweinchenserums. Auch mit Menschenserum präcipitiert Rinderserum. Dabei bestehen aber erhebliche individuelle Unterschiede, die darauf hinweisen, daß eine erhöhte Labilität der Bluteiweißkörper, wie sie z. B. bei der Tuberkulose zutage tritt, für den Vorgang verantwortlich zu machen ist. *Putter* (Berlin).

Izar, G., e S. Fortuna: Azione delle piccole dosi di zucchero sulle reazioni serologichi. Nota I. Azione sulle proprietà devianti e sulle proprietà agglutinanti. (Die Wirkung kleiner Zuckergaben auf serologische Reaktionen. I. Einfluß auf die kom-

plementablenkende und agglutinierende Wirkung des Blutserums.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostrat., univ., Catania.*) Biochem. e terap. sperim. Jg. **11**, H. 11, S. 468 bis 478. 1924.

Bei Luetikern wurde auf Zufuhr von 100—200 g Rohrzucker per os die „eigenhemmende" Wirkung des Serums herabgesetzt, während die spezifische Ablenkungsfähigkeit zunahm (Antigen: alkoholischer Extrakt aus syphilitischer Leber). Ähnliche Wirkung hatte die subcutane Injektion von 10,0 ccm 4,7 proz. Glucoselösung, dagegen waren isotonische Kochsalzlösung und 40 proz. Eiereiweißlösung unwirksam. Die Titeränderungen traten zwischen der 1. und 6. Stunde nach Injektion auf; sie waren stärker ausgesprochen, wenn die Versuchspersonen nüchtern waren und am vorhergehenden Tage ein Abführmittel erhalten hatten. Entsprechend wurde bei Maltafieberkranken eine Zunahme des Melitensisagglutinins beobachtet, und zwar deutlicher bei Patienten mit primär niedrigem Serumtiter. Eine begünstigende Wirkung von Abführmitteln war hier nicht nachzuweisen. *F. Schiff* (Berlin).

Takenomata, N.: Über nichtspezifische Komplementbindungserscheinungen und ihre Abhängigkeit von der Kolloidlabilität des Blutserums. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Univ. Heidelberg.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **41**, H. 6, S. 508 bis 538. 1924.

Immunisierte Verf. Kaninchen mit alkoholischem Pferdenierenextrakt + aktivem Schweineserum (1 : 100 verdünnt), so erhielt er bei intraperitonealer wie bei intravenöser 7—10 mal wiederholter Einverleibung eine erhebliche Steigerung des hämolytischen Titers für Hammelblutkörperchen. Es wurden komplett hämolysierende Minimaldosen von 0,0003 bis 0,00005 erreicht. Gleichartige Vorbehandlung nur mit alkoholischem Pferdenierenextrakt oder nur mit Schweineserum führte keine als Immunisierung anzusehende Titersteigerung herbei. Bei der Komplementbindungsreaktion mit Pferdenierenextrakt einerseits (heterogenetische Komplementbindung), mit Wassermannantigen (cholesterinisierter Rinderherzextrakt) andererseits, erwies sich die heterogenetische Antikörperbildung als spezifisch, was besonders gut auch im Flockungsversuch zum Ausdruck kam. Rindernierenextrakt + Schweineserum führte nicht zur Bildung von heterogenetischen Antikörpern. Damit sind die Versuche von Landsteiner und Simms (vgl. diese Berichte **22**, 302) bestätigt worden; die Frage, welche Rolle bei der Antikörperbildung dem artfremden Eiweiß (Schweineserum) zukommt, bleibt z. T. ungeklärt. Verf. weist aber darauf hin, daß erst das Schweineserum als Antigen die Antikörperbildung des heterologen „Haptens" herbeiführen könnte, eine Annahme, die auch therapeutisch nutzbar gemacht werden könnte. Anhangsweise werden Versuche mitgeteilt, welche einen Einblick in das Zustandekommen der WaR. beim immunisierten Kaninchen erlauben. Diese läßt sich häufig nur dann darstellen, wenn man die heterogenetischen Immunsera mit Hammelblut vorbehandelt. Nach einer solchen Absorption der Hammelblutamboceptoren tritt auch die gleichzeitige starke komplementbindende Fähigkeit gegenüber Schweineserum zutage. Beim nativen Immunserum wird sie, wie die WaR., durch den Amboceptorüberschuß verdeckt. Erhitzung auf 65° erlaubt bei heterogenetischen Immunsera eine vollständigere Entfernung der Hammelblutamboceptoren als bei isogenetischen Hammelblutantisera. Die dabei eintretende Abschwächung des Amboceptortiters gestattet einen besonders guten Nachweis der komplementbindenden Eiweißantikörper. Zur Technik der Antigenbereitung: 15 ccm alkoholischer Pferdenierenextrakt wurden auf dem Wasserbad zur Trockne verdampft, der Rückstand in 1 ccm physiologischer Kochsalzlösung aufgenommen und mit 19 Teilen 10fach verdünnten aktiven Schweineserums gemischt. Injektion: je 5 ccm.
R. Schnitzer (Berlin).

Seiffert, Walter: Agglutinationsstudien. (*Hyg. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 47, S. 2144—2146. 1924.

Untersuchungen an Varianten aus der Typhus-Ruhrgruppe mit Hilfe der Rezeptorenanalyse, bezüglich der zu Vorsicht und Kritik für praktische und theoretische Bewertung geraten wird, und mittels capillarchemischer Untersuchungen. Hierbei zeigte sich ein deutlicher Parallelismus zwischen Agglutinintiter und Capillarsteigvermögen; auch Adsorptionsversuche zeigten enge Beziehungen zwischen Oberflächenspannung und Agglutininbindungsvermögen. Agglutininbindung (1. Phase der Agglutination) setzt ein gewisses Minimum von Oberflächenspannung voraus. Weitere Betrachtungen gelten der 2. und 3. Phase des Agglutinationsvorganges (Labilisierung und Ausfällung der Agglutininbakterien). Hier werden chemische Veränderungen der Bakterienzelle angenommen. *Seligmann* (Berlin).

Cluzet, Rochaix et Kofman: Variations du pouvoir agglutinant des sérums, sous l'influence du courant continu. (Änderungen der Agglutinationskraft des Serums unter dem Einfluß des konstanten Stroms.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 26, S. 1631—1633. 1924.

Agglutinierende Immunsera wurden in einem Y-förmigen Rohr, dessen mit Kollodiumsack verschlossene Enden umgekehrt in fließendes Wasser tauchten, einem konstanten Strom

(220 Volt, 0,25 Milliampère) während 7—15 Tagen ausgesetzt. Typhusimmunserum zeigte Erhöhung des Titers am positiven Pol, Flexnerserum am negativen Pol. Die Spezifizität blieb erhalten, der Titer des am andern Pol entnommenen Serums nahm mehr oder weniger stark ab. *von Gutfeld* (Berlin).

Mellon, Ralph R., W. S. Hastings and C. Anastasia: On the nature of the „cohesive factor" in spontaneous agglutination of bacteria especially considering the interfacial surface tension. (Über die Natur des Kohäsionsfaktors bei spontaner Agglutination von Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Oberflächenspannung der Berührungsfläche.) (*Dep. of laborat., Highland hosp., Rochester.*) Journ. of immunol. Bd. **9**, Nr. 5, S. 365—381. 1924.

Der Streptokokkenstamm N. D. 95 bildet bei Aufschwemmungsversuchen in 0,85 proz. Kochsalzlösung grobe Flocken. Bei 2 proz. NaCl-Lösung bildet sich eine Oberflächenhaut, die emulgiert werden kann. Bei 2,3—2,5 proz. Lösung kann er sich direkt emulgieren. Ähnlich verhält sich der Stamm 107.

Zum Studium der Oberflächenspannungsverhältnisse wurde das erprobte Natriumoleat verwandt. $^n/_{100}$-Lösungen waren zur Emulgierung von N. D. 95, $^n/_{200}$ für N. D. 107 erforderlich. Nachträglich kann ohne Zerstörung der Emulsion bis auf das 20fache Volumen mit Aqua dest. verdünnt werden. Durch wiederholtes Waschen ist die Fähigkeit, emulgiert zu werden, reversibel. Versuche mit Natriumoleatlösung, die unter exakter Vermeidung des Luftzutritts hergestellt wurden, ergaben, daß zwischen $^n/_{400}$ und $^n/_{800}$ bis $^n/_{100\,000}$ nach 10 Min. ein Emulsionseffekt einsetzt, entsprechend Oberflächenspannungsanfangswerten von 31,1 und 35,6—73,9 dyn/qcm bei $^n/_{12800}$-Lösung. Verf. erklärt dies in Übereinstimmung mit der oben referierten Verdünnungsmöglichkeit als Folge absorptiver Anreicherung an der Zwischenfläche (Lösung/Bacillen) und geht auf die theoretische Seite im Sinne der Arbeiten von Langmuir ein. Eigene Versuche mit Magnesiumchlorid, Natriumcitrat, Kochsalz, Natriumoxalat und -oleat, Calciumacetat und -chlorid lassen beim Vergleich miteinander einen Einfluß der physiko-chemischen Beschaffenheit der Bakterienoberfläche erkennen.

Zum Schluß weist Verf. auf die praktische Bedeutung der Verdünnungsmöglichkeit einer einmal erreichten Emulsion hin. *E. Kadisch* (Charlottenburg).

Schütz, Franz, und Edgar Wöhlisch: Bedeutung und Wesen von Hämagglutination und Blutgruppenbildung beim Menschen. (*Hyg. Inst. u. med. Klin., Univ. Kiel u. physiol. Inst., Univ. Würzburg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 36, S. 1614—1616. 1924.

Verff. untersuchten 1679 Blutproben, von denen die meisten aus Schleswig-Holstein stammen. Es wurden folgende Werte gefunden: Gruppe 0 (I) 42,7%, Gruppe A (II) 42, 7%, Gruppe B (III) 11,7%, Gruppe AB (IV) 2,9%. Bei der Zerlegung des Materials fand sich kein Einfluß des Geschlechtes, der Herkunft von Stadt oder Land, ebensowenig der Einfluß des Ausfalls der Wassermannschen Reaktion! In einzelnen Bezirken des Landes wurden jedoch starke Abweichungen in der Gruppenverteilung festgestellt. Interessant ist, daß bei 146 Proben von Akademikern der Kieler Universität (Professoren, Assistenten und begabtere Studenten) mehr A gefunden wurden, während Insassen des Gefängnisses mehr B zeigten. Die physikalisch-chemische Untersuchung der Isoagglutinine zeigte, daß sie die allgemeinen Eigenschaften der Immunantikörper aufweisen. Die isoagglutinable Substanz konnte von den Blutkörperchen abgewaschen werden. Die isoagglutinierten Blutkörperchen zeigen im kataphoretischen Feld eine geringere Wanderungsgeschwindigkeit, als die in Suspension befindlichen Erythrocyten. Der Vorgang der Isohämoagglutination besteht also in der Bildung eines die normale elektrische Ladung stark herabsetzenden, leicht abwaschbaren Präcipitats an der Oberfläche der Erythrocyten. *Hirszfeld* (Warschau).

Lattes, Leone, et Alfonso Cavazzuti: Sur l'existence d'un troisième élément d'isoagglutination. (Über das Vorkommen eines dritten Isoagglutinationspaares.) (*Inst. de méd. lég., univ., Modène.*) Journ. of immunol. Bd. **9**, Nr. 5, S. 407—425. 1924.

Guthrie und Huck sowie Coca und Klein glauben die Existenz eines 3. Isoagglutinationspaares im menschlichen Blut bewiesen zu haben. Verff. bestätigen die von jenen beobachteten Erscheinungen, deuten sie aber anders. Sie halten vielmehr quantitative Differenzen für vorliegend, die die Empfindlichkeit der Blutzellen, ihre Avidität, ihr antigenes Vermögen und die Agglutinationskraft der Sera betreffen, oder aber in bestimmten Fällen die Interferenz einer sog. Pseudoagglutination; dies wird an einem besonderen Beispiele des Näheren ausgeführt. *Seligmann* (Berlin).

Deucher, Walter G., und Alton E. W. Ochsner: Zur Frage der freien homoioplastischen Hauttransplantation bei Agglutinationsgruppengleichheit. (*Chirurg. Univ.-Klin., Zürich.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **132**, H. 3, S. 470—479. 1924.

Verff. berichten über 2 Fälle von Homoiotransplantation Thierschscher Hautläppchen mit klinischem Erfolg; die Homoiotransplantation erscheint besonders erfolgversprechend bei Agglutinationstypengleichheit des Blutes von Spender und Empfänger und Jugendlichkeit und Blutsverwandtschaft des Spenders. In einem Falle war unter diesen Voraussetzungen die Homoiotransplantation erfolgreich, während das durch Zirkulationsstörungen offenbar in seiner Vitalität herabgesetzte Autotransplantat zugrunde ging. *Borger* (München).

Brokman, H., et M. Prokopowicz: Sensibilité de l'épiderme au sérum d'une espèce différente (maladie du serum). (Sensibilität der Epidermis gegenüber dem Serum einer anderen Spezies [Serumkrankheit].) (*Clin. pédiâtr., univ., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 719—720. 1924.

Versuche mit Ziegenserum bei Kindern. Ebenso wie das Totalserum riefen die Pseudoglobuline typische Hautreaktion hervor, die Euglobuline nur in 2 von 10 Fällen, und hier nur mit 5fach konzentriertem Euglobulin. Bei den Ziegenalbuminen konnte eine antigene Wirkung in den Versuchen nicht erwiesen werden.

Trommsdorff (München).

Biemond jr., A. G.: Einige Bakteriophagenuntersuchungen. (*Hyg. Inst., techn. Hochsch., Delft.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **103**, H. 4, S. 681—690. 1924.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf 3 Eigenschaften des Bakteriophagen: 1. seine Größe, 2. seine Empfindlichkeit gegenüber ultraviolettem Licht, 3. seine Destillierbarkeit. Zu 1. Größenbestimmung mittels Ultrafiltration durch Bechholdsche Eisessigkollodiumfilter (Filterpapier von Schleicher und Schüll Nr. 575). 2 Bakteriophagen, deren einer in der Verdünnung 1 : 10 000 wirksam war, während der andere nur bei 1 : 100 löste, wurden untersucht. Ergebnisse: Ein Bakteriophage besteht aus Elementen von verschiedener Größe, da es Filter gibt, die den Bakteriophagen nur teilweise zurückhalten. Von 2 Bakteriophagen, die für dasselbe Bakterium virulent und von einer Person zu verschiedenen Zeiten isoliert sind, besteht der stärkere aus größeren Elementen; er wird durch ein 2,5proz. Filter stark, durch ein 4proz. völlig zurückgehalten, während für den schwächeren Bakteriophagen die entsprechenden Zahlen 5% und 10% lauten. Ein Vergleich mit der Hämoglobinfiltration zeigt, daß beide Bakteriophagen durchschnittlich größer als 20 $\mu\mu$ sind. — Zu 2. In Bouillon findet eine merkbare Beeinflussung des Bakteriophagen durch Quarzlampenbestrahlung erst nach 2 Stunden statt, in Kochsalzlösung ist er bereits nach 5—15 Min. verschwunden. — Zu 3. Bei Vermeidung des Überspritzens von Tröpfchen bei der Destillation kommt ein Übergehen des Bakteriophagen in die Vorlage nicht vor; Der Bakteriophage ist also nicht flüchtig. *von Gutfeld* (Berlin).

Gildemeister, E., und Kurt Herzberg: Zur Theorie der Bakteriophagen (d'Herelle-Lysine). 6. Mitteilung über das d'Herellesche Phänomen. (*Bakteriol. Abt., Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I: Orig., Bd. **93**, H. 6, S. 402—420. 1924.

Versuche mit einem Spontanlysinbildner. Der Stamm Coli 88 bildet spontan Lysine für 2 von 16 geprüften Shigastämmen, nicht für den Colistamm selbst. Die Lysinbildung trat auch in eiweißfreien Nährböden auf. Bakteriophagen wurden aber nicht gebildet, wenn die Bakterienkultur (sogar in gutem Nährboden) bei 8,75—9° gehalten wurden, trotzdem sich die Keime bei dieser Temperatur vermehrten. Bringt man diese bakteriophagenfreien Kulturen auf 37°, so treten Bakteriophagen schon nach 30 Minuten auf. Diese durchaus typischen Bakteriophagen sind im bakteriophagensterilen Raume entstanden, können demnach keine Parasiten sein. Die Bakterienentwicklungsgeschwindigkeit spielt bei der spontanen Lysinbildung eine sekundäre Rolle. Durch die Wiederlegung der Parasitentheorie d'Herelles ist bewiesen, daß es bei Einzelligen eine Übertragung krankhafter Zustände durch unbelebte Materie gibt. (V. vgl. diese Berichte **26**, 150.) *von Gutfeld* (Berlin).

Meißner, Gertrud: Die Bindungsverhältnisse zwischen Bakteriophagen und Bakterien. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I: Orig. Bd. **93**, H. 7/8, S. 489—495. 1924.

1. Sensible Flexnerbacillen mit Flexnerlysin bei niederer Temperatur (0—8°) digeriert binden das Lysin nach ein- oder mehrmaliger Behandlung vollkommen; resistente Keime desselben Stammes oder andere Bakterien binden nicht. Auffallenderweise wurde das Flexnerlysin nach Digestion mit dem homologen resistenten Bacillus stärker wirksam als das unter sonst gleichen Bedingungen gehaltene, aber nicht mit Bakterien versetzte Lysin. Vielleicht liegt hier eine Adsorption von Hemmungsstoffen vor. 2. Schwach wirksame Lysine werden auch mehr oder weniger von heterologen Bakterien adsorbiert. 3. Die unter 1. beschriebenen

Versuche fallen mit abgetöteten (1 Stunde 56°) Bakterien genau ebenso aus. Auch stärkere Erhitzung (bis 1 Stunde 100°) gibt noch ähnliche Erfolge; erst 1stündige Erhitzung der Bakterien auf 120° im Autoklaven zerstört die geschilderten Eigenschaften der Keime. 4. Die Absättigung der Bakterien mit Lysin gelingt nur äußerst schwer; sowohl lebende, als auch bei 60° oder 100° abgetötete sensible Keime vermögen bei mehrfacher Digestion erhebliche Mengen Lysin zu binden. 5. Bindung des Lysins an Bakterienextrakte gelang nicht.

von Gutfeld (Berlin).

Hauduroy, Paul: Les cultures secondaires, après filtration, dans le phénomène de d'Herelle. (Sekundärkulturen, die beim d'Herelleschen Phänomen nach Filtration auftreten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 34. S. 1209—1210. 1924.

Filtrate von Lysinbouillon, die zunächst völlig klar erscheinen, trüben sich häufig nach einiger Zeit. Eine in gleicher Weise filtrierte Shigabouillon (ohne Bakteriophagenzusatz) bleibt dauernd klar. Die Trübung besteht aus Elementen, die belebt sind und wieder zu Bacillen mit besonderen Eigenschaften, über die später berichtet werden soll, auswachsen können.

von Gutfeld (Berlin).

Hauduroy, Paul: Les cultures secondaires, après filtration, dans le phénomène de d'Herelle. (Die beim d'Herelleschen Phänomen nach Filtration entstehenden Sekundärkulturen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 36. S. 1325 bis 1326. 1924.

In einer durch einen mäßig starken Bakteriophagen aufgelösten, filtrierten Shigakultur kann man häufig eine sekundäre Trübung beobachten, die aus isolierten Körnchen in Haufen oder Fäden besteht. Das kulturelle und biochemische Verhalten dieser Gebilde ist gewöhnlich verschieden von dem der ursprünglich benutzten Shigabacillen: 1. Meist ist eine Weiterzüchtung auf flüssigem Nährboden möglich; es entstehen homogene Kulturen oder Kulturen mit Bodensatz, häufig erst nach mehrtägiger Bebrütung bei 37°. 2. Nur ausnahmsweise wachsen die Gebilde auf festen Nährböden in aerober Kultur. 3. Ihre Fermentreaktionen weichen von denen der normalen Shigabacillen meist ab. Sie können Gas bilden, aber kein Indol; sie verändern nicht die Lackmus-Milchzuckerlösung. Nach mehreren Passagen geben sie manchmal die normalen biochemischen Reaktionen, nehmen auch mitunter die normale Bacillenform wieder an. Alle angeführten Tatsachen scheinen zu beweisen, daß unter dem Einfluß von Bakteriophagen bisher unbekannte, filtrierbare Bakterienformen entstehen, aus denen sich die normalen Bacillen (Ruhr, Typhus, Coli) entwickeln.

von Gutfeld (Berlin).

Hirszfeld, H., et Prokopowicz-Wierzbowska: Etude expérimentale sur le mécanisme de l'idiosyncrasie. (*Clin. pédiâtr., univ., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 35. S. 1295—1297. 1924.

Verff. beobachteten 2 Fälle von Idiosynkrasie, und zwar bei einem Fall die Idiosynkrasie gegen Eiweiß, beim 2. gegen Ipecacuana. Es konnten sowohl bei oraler wie bei cutaner Applikation Asthma und Urticaria beobachtet werden. Verff. folgten Praussnitz und Küstner und injizierten 0,1 ccm Serum der überempfindlichen Individuen intracutan gesunden Menschen und 24 Stunden später an dieselbe Stelle das betreffende Antigen. In beiden Fällen entstanden Urticariapapeln, während alle Kontrollen eine unspezifische Sensibilisierung der Haut ausschlossen. Die passive Übertragung an Meerschweinchen mißlang. Es läßt sich somit die Idiosynkrasie passiv auf Menschen übertragen.

Hirszfeld (Warschau).

Prausnitz, Carl, und Georg Hille: Die Vibriolyse außerhalb des lebenden Körpers. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I: Orig., Bd. **93**, S. 480—485. 1924.

Die Versuche ergeben im Gegensatz zu jenen Di Renzos im Muchschen Institute und in voller Bestätigung der ursprünglichen Angaben R. Pfeiffers, daß auch in der Bauchhöhle des toten Meerschweinchens unter dem Einflusse von Choleraimmunserum noch eine typische Vibriolyse stattfinden kann. Sie läßt sich in ähnähnlicher Weise auch außerhalb des Tierkörpers im Reagenzglase durch gleichzeitige Einwirkung zweckmäßig abgestufter Mengen von Immunserum und Komplement erzielen, am besten, wenn das Komplement von Zeit zu Zeit erneuert wird. Eine noch etwas stärkere bakteriolytische Wirkung wird erzielt, wenn den Röhrchen noch eine nicht zu große Menge sterilen Exsudates hinzugefügt wird.

H. Pfeiffer (Graz).

Rodet, A.: Contribution au mécanisme du choc anaphylactique. Quelques conditions susceptibles de faire varier la sensibilité. (Beitrag zum Mechanismus des anaphylaktischen Schocks. Einige Bedingungen, welche die Sensibilität verändern.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 682—685. 1924.

Von der Annahme ausgehend, daß beim anaphylaktischen Schock des Meer-

schweinchens die Leukocyten eine wichtige Rolle spielten, bestimmte Verf. die Zahl derselben im rechten und linken Herzen und fand, daß im Schock die Zahl der Leukocyten im linken Herzen größer ist wie im rechten, ein Umstand, der dem Verf. für die angedeutete Hypothese zu sprechen schien. Er versuchte nun durch verschiedene Eingriffe dem Versuchstier die Leukocyten zu entziehen bzw. deren Zahl herabzusetzen, und zwar durch Setzung eines leukocytenreichen Exsudats (Injektion von Bouillon in die Bauchhöhle) und durch große Aderlässe. Beide Eingriffe hatten schockherabsetzende Wirkung. Allerdings überzeugte sich Verf. selbst, daß die Erzeugung eines leukocytären Exsudats mittels Bouillon keine Verminderung der Blutleukocyten hervorrufe, und daß die Injektion des Exsudats bzw. der Exsudatleukocyten in die Blutbahn nicht die Sensibilität wieder herstellte. Der Zustand herabgesetzter Sensibilität nach Aderlaß dauert $1^1/_2$—2 Stunden. Er wird sofort aufgehoben durch Auffüllung der Blutbahn mit physiologischer Kochsalzlösung. Verf. deutet das Ergebnis der Untersuchungen nicht. *Zdansky* (Wien)°°.

Blum, Léon, Maurice Delaville et van Caulaert: Modifications du sang au cours du choc anaphylactique. (Blutveränderungen im anaphylaktischen Schock.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179,** Nr. 22, S. 1294—1296. 1924.

Ultrafiltrationsversuche. Im normalen Serum sind 45—60% des Gesamtcalciums ultrafiltrabel, während des Schocks 75—100%. Die Änderung der Ultrafiltrabilität des Calciums tritt plötzlich auf und verschwindet ebenso schlagartig mit dem Rückgang der Krankheitssymptome. *von Gutfeld* (Berlin).

Blum, Léon, Maurice Delaville et van Caulaert: Modifications du sang dans le choc peptonique du chien. (Blutveränderungen beim Peptonschock des Hundes.) (*Clin. méd. B, univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 35, S. 1289—1290. 1924.

Nach intravenöser Peptoninjektion wurde im vollentwickelten Schock und bei beginnender Erholung das Carotisblut untersucht. Es fand sich eine Verminderung der Alkalireserve des Blutes, der Cl- und Na-Gehalt war herabgesetzt, vermehrt dagegen der Gehalt an ultrafiltrierbarem Kalk. Variiert man die zeitlichen Verhältnisse, so ergibt sich, daß die Verminderung der Alkalireserve sehr rasch eintritt und sich auch schnell (binnen 15 Minuten) wieder ausgleicht. Sie eilt den Veränderungen des physikalisch-chemischen Zustandes des Ca voraus. *Schnitzer.*

Blum, Léon, Maurice Delaville et van Caulaert: Modifications du sang dans le choc séro-anaphylactique du lapin. (Blutveränderungen im anaphylaktischen Serumschock des Kaninchens.) (*Clin. méd. B, univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 35, S. 1290. 1924.

Der schwache anaphylaktische Schock des Kaninchens gegen Pferdeserum äußert sich — analog dem Peptonschock des Hundes — in einer Vermehrung des ultrafiltrierbaren Ca und in einer Verminderung der Alkalireserve. *R. Schnitzer* (Berlin).

La Barre, Jean: A propos des modifications de la teneur du sang en calcium et en sodium lors du choc anaphylactique aigu chez le cobaye. (Änderungen des Calcium- und Natriumgehaltes im Blut während des akuten anaphylaktischen Schocks beim Meerschweinchen.) (*Laborat., prof. L. Blum, clin. méd. B, univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 35, S. 1293—1294. 1924.

Nach dem Verfahren von Hirth (vgl. diese Berichte **19,** 57) welches genauer als das früher benutzte (de Waard) ist, wurde der Calciumgehalt im Plasma normaler und anaphylaktischer Meerschweinchen (1—2 Minuten nach der Pferdeserumreinjektion) bestimmt. Im akuten Schock sinkt der Calciumgehalt. 4 Tiere: Normal-Calciumgehalt pro Liter Plasma: 114,8—122 mg, 1—2 Minuten nach der Reinjektion 98,7—105,4 mg. Bestimmungen des Totalgehalts an Natrium im hirudinisierten Plasma nach Kramer und Richter-Quittner (vgl. diese Berichte **12,** 84) ergaben: Vorher 31,1—31,8 mg, im Schock 27,6—29,1 mg pro Liter. *von Gutfeld* (Berlin).

Fischer, G.: Die Anaphylaxie gegen Erythrocytensuspensionen. (*Hyg. Inst., Univ. Basel.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **103,** H. 4, S. 659—680. 1924.

Werden Meerschweinchen mit großen Dosen (0,2 ccm) sorgfältigst gewaschener Erythrocyten (Pferd, Kaninchen, Rind) subcutan sensibilisiert, so reagieren sie auf eine kleine (0,01 ccm und weniger) nachfolgende, meist am 21. Tage vorgenommene intravenöse Injektion der homologen Erythrocytensuspension mit schwerem, unter allen charakteristischen Symptomen meist letal endigenden Schock. Zur Sensibilisierung bewährte sich am besten eine dreimalige,

in 6—8tägigem Abstand vorgenommene Injektion. Das Serum hochgradig aktiv anaphylaktischer Tiere enthält nicht regelmäßig nachweisbare anaphylaktische Antikörper. Dagegen erhält man von mit Erythrocyten immunisierten Kaninchen Sera, die imstande sind, passiv Anaphylaxie auf Meerschweinchen zu übertragen. Diese tritt erst nach der „Latenzperiode der passiven Anaphylaxie" in Erscheinung, ist aber nach 5 Stunden bereits vorhanden. Der Einwand, daß in diesen Versuchen eine aktive oder passive Serumanaphylaxie interferiere, wird durch besondere Untersuchungen entkräftet. Aus diesen ergibt sich, daß zwar die Vorbehandlung mit Erythrocyten auch eine gewisse Serumanaphylaxie schafft, daß aber ganz enorm große Dosen von Serum zur Schockauslösung erforderlich sind (0,2 ccm), Mengen, wie sie an den gewaschenen Blutkörperchen sicher nicht haften. Auch eine besondere Wirksamkeit eines an den adsorbierenden Oberflächen der Blutkörperchen verteilten Serums liegt nach einem Modellversuch mit Adsorption von Serum an Bolus alba nicht vor. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß eine Anaphylaxie gegen Erythrocyten besteht, daß diese aber nicht an zirkulierende freie Antikörper gebunden ist. Es ist für den Ausfall der Versuche gleichgültig, ob Citratblut oder defibriniertes Blut verwandt wird. Der Gehalt eines Kaninchenimmunserums an übertragbaren anaphylaktischen Antikörpern ist unabhängig von seinem Gehalt an hämolytischen Ambozeptoren; ein gewisser Parallelismus besteht aber zu der präcipitierenden Wirkung der Sera gegenüber homologen Hämoglobinlösungen. *R. Schnitzer* (Berlin).

Debré, Robert, et Marcel Lelong: Transmission des anticorps tuberculeux de la mère à l'enfant: Concentration ou réactivation au niveau du placenta. (Übergang von Tuberkuloseantikörpern von Mutter auf Kind: Konzentration oder Reaktivierung in der Placenta.) (*Inst. d'hyg., crèche, hôp. Laennec, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 35. S. 1242—1244. 1924.

Nach Angaben mehrerer Autoren gehen Tuberkuloseantikörper durch die Placenta von der Mutter auf das Kind über. Komplementbindungsreaktion mit dem Antigen von Boquet und Nègre, Technik Calmette-Massol. 35 Nabelschnurblutsera: 16 stammten von Müttern mit offener Lungentuberkulose: 12 positiv, 4 negativ; 19 von gesunden Müttern: 1 positiv, 18 negativ. Von den 16 tuberkulösen Müttern wurde 13 mal Armvenenblut untersucht: 8 positiv, 5 negativ. Von den 19 anderen Müttern gab das Venenblut 3 positive, 16 negative Resultate. Im ganzen demnach 11 positive Reaktionen im mütterlichen Armvenenblut, diesen entsprachen im Nabelschnurblut: 3 negative, 3 gleichstarke, 2 schwächere, 3 stärkere Reaktionen; ferner 21 negative Reaktionen im Armvenenblut: hier war das Nabelschnurblut positiv 3 mal, negativ 18 mal. Bei 69 Säuglingen, die von tuberkulösen Müttern stammten, aber kurz nach der Geburt von den Müttern getrennt wurden, zeigte sich, daß die anfänglich vorhandenen Antikörper nach etwa 3 Monaten meist verschwunden sind. Es werden also Tuberkuloseantikörper von der Mutter auf das Kind übertragen. Dabei scheint eine Konzentration der Antikörper in der Placenta stattzufinden. Die passiv übertragenen Antikörper verschwinden beim Säugling nach etwa 3 Monaten. Positiver Antikörperbefund geht nicht parallel mit positiver Tuberkulinreaktion beim Säugling. *von Gutfeld* (Berlin).

Osumi, Simpachi: Über die Spezifität der Komplementablenkungsreaktionen bei Tuberkulose. (*VI. bacterio-serol. Abt., Univ. Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 169—190. 1923.

Sera Lungentuberkulöser geben in Gegenwart von Tuberkelbacillenaufschwemmung als Antigen in 76% positive Komplementbindungsreaktion. Die Komplementbindung bei Tuberkulose und bei Lues wird durch verschiedene Antikörper (und Antigene) bedingt. Serum, das positiv mit Tuberkelbacillen-Antigen und Wa.-Lues-Antigen reagiert, enthält 2 verschiedene Antikörper; durch Absorption kann man den Tuberkuloseantikörper entfernen, der Luesantikörper bleibt erhalten. Alkoholischer Extrakt aus Tuberkelbacillen gibt mit Tuberkuloseserum positive Komplementbindungsreaktion. Alkoholischer T.B.-Extrakt enthält kein Forssmannsches Antigen. Influenzabacillenaufschwemmung (als Antigen) gibt mit Tuberkuloseserum sehr oft positive Komplementbindungsreaktion. Es handelt sich auch hier um 2 verschiedene Antikörper im Serum, deren jeder durch das entsprechende Antigen dem Serum entzogen werden kann. Sera tuberkulöser Meerschweinchen reagieren mit Influenzabacillen negativ. Tuberkulöse Menschensera reagieren mit Pneumokokken (Typus I) -Antigen und mit X 19 als Antigen negativ. Typus bovinus gibt schwächere Reaktionen als Typus humanus, ist aber zur Absorption des Antikörpers geeignet; Ähnliches gilt für Vogeltuberkelbacillen. Lepraserum gibt mit T.B.-Antigen positive Reaktion; Tuberkelbacillen adsorbieren den Antikörper aus Lepraserum. Die Tuberkulosekomplementbindung ist auf Grund der Versuchsergebnisse nicht im strengen Sinne als spezifisch zu bezeichnen. *von Gutfeld* (Berlin).

Klopstock, Felix: Über das Wesen des sogenannten Komplements. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therapie u. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 51, S. 1790—1792. 1924.

Aus eigenen Versuchen und experimentellen Arbeiten anderer Forscher zieht

Klopstock den Schluß, daß die Komplementwirkung an eine kolloidale Zustandsform geknüpft ist, und daß demnach die strukturchemische Betrachtungsweise Ehrlichs nicht imstande ist, das Wesen der sogenannten Komplementwirkung zu erklären. Die Inaktivierung durch Altern, Hitze, Schütteln, die Aufhebung der Komplementfunktion durch chemische Einwirkungen und Einführung kolloidal gelöster Körper usw. sprächen für die Ansicht des Autors. Die Bakteriolysine und Hämolysine seien hiernach fermentartige Körper (Profermente oder Zymogene), die zu ihrer Aktivierung nicht nur einer bestimmten Wasserstoffionenkonzentration, sondern eines kolloidalen Systems bedürfen mit einer bestimmten Teilchengröße, Sinn und Stärke der elektrischen Ladung der Teilchen, Oberflächenspannung, Viscosität usw. Der Begriff Komplement für das frische unveränderte Serum bleibt somit bestehen in dem Sinne, daß es Fermente durch seine unversehrte kolloidale Zustandsform zu aktivieren imstande ist. Der eng hiermit verknüpfte Begriff Amboceptor könne, wie später dargelegt werden soll, nicht mehr aufrecht erhalten bleiben. *von Gutfeld* (Berlin).

Cowan, Mary L.: Variation phenomena in streptococci: further studies on virulence and immunity in mice and rabbits. (Variationserscheinungen bei Streptokokken: weitere Untersuchungen über Virulenz an Mäusen und Kaninchen.) (*Bacterial. dep., Lister inst., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 4, S. 226—237. 1924.

R-Typen (avirulente, „rauhe" Art eines hämolytischen Stammes) von Streptokokken schützen nach intraperitonealer Injektion Mäuse gegen die spätere Infektion mit S-Typen (virulente, „glatte" Form) heterologer Stämme. Auch erhitzte R- und S-Typen wirken gelegentlich schützend gegen die homologe S-Type. Bei Kaninchen wirkt die R-Type gegen intravenöse Injektion der S-Type schwach immunisierend, während die S-Type nach subcutaner Einverleibung guten Schutz gewährt. Auch die Agglutininproduktion ist nach Vorbehandlung mit S stärker. Sera immuner Kaninchen übertragen diesen Schutz nicht passiv auf Mäuse. Mäßig immune Tiere, die eine S-Infektion überleben, zeigen Läsionen an Herz und Gelenken. Die aus chronischen Gelenkaffektionen wieder isolierten Keime nähern sich dem R-Typus. *Seligmann* (Berlin).

Kolchin, Betty S., and Louis Gross: Observations on the cross protective power of anti-pneumococcus monovalent sera, types I, II and III. With a note on the cross protection afforded by so-called „antibody solution". (Beobachtungen über die gegenseitige Schutzkraft von monovalenten Antipneumokokkensera der Typen I, II und III. Nebst Bemerkung über den gekreuzten Schutz durch die sog. Antikörper-Lösung.) (*Bacteriol. laborat., New York univ. a. Bellevue hosp. med. coll. a. dep. of health, New York.*) Journ. of immunol. Bd. **9**, Nr. 6, S. 505—513. 1924.

Serum von Typus I schützte gegen Pneumokokken von Typus III (Pferdeserum). Kaninchensera zeigten die gleiche Erscheinung, wenn auch die Schutzwirkung gegen den homologen Stamm stärker war. Auch gegen Stämme der Gruppe IV zeigten monovalente Antisera anderer Typen gelegentlich starke Schutzwirkung. Besonders zwischen Sera der Typen I und III aber bestehen häufiger solche Beziehungen gekreuzter Immunität. Huntoons polyvalente Antikörperlösung erwies sich weniger polyvalent gegenüber Vertretern der Gruppe IV als manche monovalenten Kaninchensera anderer Typen. *Seligmann* (Berlin).

Meyer, Hugo, und Erich Rominger: Vergleichende Untersuchungen der Diphtherietoxinbindung der überlebenden Leber des jungen, säugenden und des ausgewachsenen Kaninchens. (*Univ.-Kinderklin., Freiburg i. B.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **104**, H. 1/2, S. 23—31. 1924.

Durchströmung der überlebenden Leber des Kaninchens mit Diphtheriegiftlösung in Ringerscher Flüssigkeit und in defibriniertem Blut ergab keine Bindung des Diphtherietoxins durch die Leber, gleichgültig, ob saugende oder erwachsene Tiere benutzt wurden. *Seligmann* (Berlin).

Acton, Hugh W., and R. N. Chopra: The nature and pharmacological action of cholera toxin. (Über die Natur und pharmakologische Wirkung des Choleratoxins.) (*School of trop. med. a. hyg., Calcutta.*) Indian journ. of med. research Bd. **12**, Nr. 2, S. 235—249. 1924.

Choleravibrionen können Gelatine verflüssigen, Tryptophan zu Indol reduzieren. Aminosäuren können in Basen verwandelt werden. In einer 10 Tage alten Cholerakultur fanden sich 2 Fraktionen, flüchtige und nichtflüchtige Basen. Die flüchtigen Basen rufen eine tonische Kontraktion des Kaninchendarms hervor. Die nichtflüchtigen Basen enthalten giftige Sub-

stanzen, die den Blutdruck senken. In der Argininfraktion der nicht flüchtigen Aminosäuren werden die giftigen Substanzen gefunden. Sie bilden nur einen kleinen Bruchteil der nicht flüchtigen Basen. Diese toxischen Substanzen setzen durch Erweiterung der Dünndarmgefäße den Blutdruck herab. Parallel damit geht eine vermehrte Durchlässigkeit der Gefäßendothelien. Die Niere wird in bezug auf ihre Sekretionstätigkeit stark geschädigt. Sobald der Blutdruck normal wird, treten Ödeme der Tubuli auf. Am graviden Uterus ruft das Gift Kontraktionen und Abortus hervor. Optimale Bedingungen für die Bildung der genannten Basen werden durch Anwesenheit der nötigen Aminosäuren, durch alkalische Reaktion und Zufuhr von Sauerstoff geschaffen. Nur junge Kaninchen sind für Choleratoxin empfindlich. Ein Kaninchen von 240 g zeigte nach Injektion von 0,1 g nicht flüchtiger Basen in Form salzsaurer Salze nach 20 Min. Krämpfe und Kollaps. Die Muskeln der Hinterextremitäten waren mehr ergriffen als andre. *Schübel* (Erlangen).

Manteufel, P., und H. Beger: Die Serodiagnose der Kaninchensyphilis. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin-Dahlem.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 9, S. 269 bis 271. 1924.

Die Serodiagnose der Syphilis beim Kaninchen bietet immer noch große Schwierigkeiten. Zwar hat die Ausfällung der Globulinfraktion aus dem Serum nach Sachs und Georgi in einer erheblichen Anzahl von Fällen unspezifisch positive Resultate auszuschalten gelehrt, aber doch nicht in allen Fällen. Seronegative Kaninchen werden nach der Infektion mit Syphilis Wassermann-positiv. Sie werden aber nicht wieder negativ, wenn die Heilung zu erwarten ist, und dieses Positivbleiben kann an anderen Ursachen als der noch vorhandenen Lues liegen (vornehmlich Stallseuchen, dann Kokzidiose, Kaninchenspirochätose). Hierbei scheinen in den verschiedenen Ländern erhebliche Verschiedenheiten zu bestehen, denn die klaren Resultate Noguchis, der weder bei normalen Kaninchen noch bei Kaninchenspirochätose positive Befunde hatte, wurden von den deutschen Autoren nicht erhalten, und ebensowenig konnten die zur Feststellung der erfolgten Heilung sehr wichtigen Reinfektionsversuche ihnen so sichere Resultate geben wie Brown und Pearce, deren Stamm in 100% angeht, während dies in Berlin nicht immer der Fall ist. Sichrere Resultate als die Wassermannsche Reaktion ergab die Meinickesche Trübungsreaktion mit inaktiviertem Serum und dem dünneren Extrakt, während aktives Serum zu empfindlich reagiert: 61 nicht mit Syphilis infizierte Kaninchen ergaben 56 mal negative MTR.; 17 Kaninchen mit Kaninchenspirochäten waren negativ; syphilitisch infizierte Kaninchen mit manifesten Erscheinungen waren stets positiv. *Pinkus* (Berlin).

Kudicke, R., Ed. Strauss und W. A. Collier: Versuche zur Gewinnung von trypanociden Substanzen durch Hydrolyse von Eiweißkörpern. (*Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **103**, H. 3, S. 622—639. 1924.

Verff. untersuchten vorwiegend die Abbauprodukte von Keratin sowie in geringerer Anzahl von Versuchen auch die von Gelatine und Caseinogen Hammersten. Die Abbauhydrolyse wurde durch langsames Sieden mit der 3—4fachen Menge 3proz. Schwefelsäure vorgenommen, welch letztere als $BaSO_4$ wieder entfernt wurde. Der Eindickung im Faust-Heimschen Apparate folgte Trennung in eine alkohollösliche und eine alkoholunlösliche Fraktion. Im übrigen wurden der Abbaumodus wie auch die Reinigungsmodi variiert. Als Testobjekt diente ein Stamm von Mal de Caderas sowie vornehmlich ein gegen Bayer 205 und Arsenikalien gefestigter Naganastamm. Die Mäuse wurden in Fleischscher Salzlösung unter Zusatz von 1% Glucose entblutet, welche Lösung sich bezüglich der Erhaltung der Beweglichkeit als überlegen erwies. Nach 1stündiger Einwirkung der Abbauprodukte (Lösung in Aq. dest. resp. bei Dialysaten in Fleischscher Lösung) bei 37° C auf die Trypanosomen wurden 0,5 ccm der Versuchsmaus intraperitoneal injiziert.

Es ergab sich, daß in dem durch milde Hydrolyse von Eiweißkörpern entstehenden Gemische von Albumosen und Peptonen Anteile enthalten sind, die imstande sind, Trypanosomen in vitro abzutöten. Für tiefere Abbauprodukte erscheint Verff. die Wirkung fraglich. *Kadisch* (Charlottenburg).

Pharmakologie. Toxikologie.

● **Oswald, Adolf: Chemische Konstitution und pharmakologische Wirkung, ihre Beziehungen zueinander bei den Kohlenstoffverbindungen. Eine Pharmakologie der Kohlenstoffverbindungen bekannter Konstitution.** Berlin: Gebr. Borntraeger 1924. X, 892 S. G.-M. 36.—.

Das bedeutende Werk tritt nach seinem wesentlichen Inhalt in Konkurrenz zu dem älteren Buch von Sigmund Fränkel: „Die Arzneimittelsynthese auf Grundlage der Beziehungen zwischen chemischem Aufbau und Wirkung“. Wer dessen Entwick-

lungsgang verfolgt hat, wird es begrüßen, daß es nun nicht mehr das einzige größere Sammelwerk ist, in dem man sich über die wichtigen Fragen der Zusammenhänge von chemischem Bau und Wirkung orientieren kann. Oswalds Werk ist offensichtlich nicht nur das Ergebnis ausgedehnten Studiums der Literatur, sondern auch gründlicher Vertiefung in den Gegenstand. Demgegenüber hat es nichts zu bedeuten, daß eine Reihe von Einzelangaben aus den letzten Jahren keine Berücksichtigung mehr fanden. Wesentlich wichtiger wird dem Leser die Mitteilung des Autors sein, daß er zahlreiche Angaben der Literatur selbst nachgeprüft und manche Originalbeobachtungen beigesteuert habe. Bei weitem den Hauptumfang des Buches nimmt der spezielle Teil ein, in dem nach chemischer Anordnung die Wirkungsweise der verschiedenen Verbindungsgruppen und ihrer einzelnen Glieder dargestellt ist, überall unter präciser Mitteilung der Literaturbelege. Soweit Stichproben ein Urteil erlauben, ist die Darstellung stets korrekt, klar und zuverlässig. Angeschlossen ist diesem Hauptteil von fast 700 Seiten eine als Anhang bezeichnete, zwar knappe, aber äußerst inhaltsreiche Übersicht über die Veränderungen der körperfremden Kohlenstoffverbindungen im Stoffwechsel; vor Besprechung der einzelnen Substanzen in gleicher allgemeiner Reihenfolge, wie im pharmakologischen Teil, werden die in Betracht kommenden Reaktionen im intermediären Stoffwechsel durchgenommen. Am persönlichsten äußert sich Verf. natürlich in dem allgemeinen Teil, der das Werk einleitet. Seine Einstellung zu der Grundfrage, wie weit die eigentlich chemische Konstitution, d. h. die Reaktionsfähigkeit der organischen Substanzen, für pharmakologische Wirkungen verantwortlich ist, wie weit ihre physikalischen Eigenschaften, wie Löslichkeit oder Oberflächenaktivität, sucht sich von Einseitigkeit freizuhalten und den verschiedenen Momenten gleichermaßen gerecht zu werden. Vielleicht wird das „Physikalische" in seiner unmittelbaren, nicht nur Hilfsbedeutung ein klein wenig unterschätzt. Nach ihrer chemischen Natur gliedert Verf. die Fülle der organischen Verbindungen nach drei Grundtypen: Methantypus, Benzoltypus und Ammoniaktypus. Sie entsprechen jeder einem bestimmten, charakteristischen Komplex pharmakologischer Wirkungen. Natürlich sind sie durch alle möglichen Mischformen und Übergänge verbunden. Als eine allgemeine Abstraktion aus einer Fülle von Einzeltatsachen ist diese Gruppierung nach Ansicht des Ref. durchaus gerechtfertigt und trägt sehr zu gedanklicher Ordnung des schwer zu übersehenden Materials bei. — Das Buch bildet eine sehr wertvolle Bereicherung der Literatur und wird von vielen Interessenten auf dem behandelten Gebiet als Ausfüllung einer längst sehr fühlbar gewordenen Lücke dankbar begrüßt werden.

W. Heubner (Göttingen).

Bommer, Sigwald: Neutralsalzreaktionen an der Haut. Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 39, S. 1758—1760. 1924.

Intracutane Injektion isotonischer Lösungen der Chloride des Na, K, Ca, Mg ergeben folgende Lokalreaktionen:

	Schmerz	Reflektor roter Hof	Lokaler[1]) roter Hof	Pilomotorische Reaktion	Farbe der inj. Quaddel	Sekundäre Quaddelbildung	Stichkanal
Na	—	+	—	—	Hautfarbe	—	wasserhell evtl. blutig gefärbt
K	++++	++++	±	++ nicht konst.	hellrot	—	dasselbe
Ca	—	+++	+ (schmal)	—	weiß, später gelb	++++	gelbserös
Mg	—	+++	++ (breit)	—	dunkelrot	—	Blut

[1]) Der Reflektor r. H. stets vorhanden, mechanische Injektionsfolge, der lokale r. H. entwickelt sich als Wirkung der inj. Substanz erst im Abklingen des ersteren.

Die Mg-Reaktion ist der gefäßerweiternden des Coffeins verwandt, die Ca-Reaktion lymphagog wie die des Morphins (verd. 1 : 10^7), aber dabei, im Gegensatz zu Morphin,

Vasoconstriction (Blässe, längerer Quaddelbestand). Konzentrationsänderung zwischen $^1/_4$—2fach isotonisch ändert an der Reaktion wenig. Der starke Schmerzeffekt von K wird durch Zusatz von Mg behoben, seine gefäßerweiternde Wirkung aber verstärkt; Ca wirkt auch schmerzstillend, aber weniger. Ca und Mg können in geeigneter Mischung sich ganz aufheben; Na-Zusatz schwächt die anderen Reaktionen auch, aber weniger. Das Brennen offener Wundflächen beruht vielleicht auf einem K-Austritt aus den in ihrer Permeabilität geschädigten Zellen, die bloßliegen. *Oehme* (Bonn).

Kahlenberg, Louis: On the passage of boric acid through the skin by osmosis. (Über den Durchtritt der Borsäure durch die Haut infolge Osmose.) (*Dep. of chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **62**, Nr. 1, S. 149—156. 1924.

Freie Borsäure wird schnell von der lebenden Haut (des Fußes) aufgenommen und ist schon nach 5 Minuten im Urin nachweisbar. Andere Substanzen, die totes Gewebe leicht durchdringen, wie LiCl, RbCl, CsCl, $SrCl_2$, $Li_2B_4O_7$, Li-Linolat, Li-Caseinat und $Na_2B_4O_7$, können von der Fußhaut aus nicht resorbiert werden. Da nach früheren Versuchen die Permeabilität einer Membran von ihrer chemischen Konstitution abhängt, ist die Annahme eines chemischen Unterschiedes zwischen lebender und toter Haut berechtigt. Werden dem Fußbade starke Säuren zugesetzt (0,1n-H_2SO_4 oder HCl), so wird der vorher saure Urin alkalisch, weil zum Neutralisieren der Säuren offenbar Alkali im Überschuß mobilisiert wird. Schwache Säuren haben keinen Einfluß auf die Harnreaktion, bei geeigneter Konzentration vermehren sie den Säuregehalt des Harns. *H. Rhode* (Köln).

Hoesch, K.: Zur Magnesiumwirkung. (*Med. Klin., Univ. Erlangen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 48, S. 1679—1680. 1924.

Es wurden Magnesiumsulfatinjektionen (ca. 1 g in 25proz. Lösung subcutan) bei spastischen Zuständen angewandt. Verf. glaubt bei spastischer Obstipation solche Injektionen empfehlen zu können. Auch bei Asthma bronchiale und bei der Bekämpfung starker Schweißsekretion konnten mitunter günstige Wirkungen beobachtet werden. Die darmerschlaffende Wirkung ließ sich auch im Tierexperiment beim Hund vor dem Röntgenschirm, sowie am Kaninchen mit Bauchfenster, beobachten. *Behrens* (Königsberg i. Pr.).

Yosida, Sigesi: Contributions à la connaissance pharmacologique du cobalt. 1. com. (Beiträge zur Kenntnis der Pharmakologie des Kobalt. I. Mitteilung.) Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. Tokyo Bd. **32**, H. 1, S. 103—195. 1924.

Die Einleitung enthält eine sehr ausführliche Zusammenstellung der Versuchsergebnisse früherer Untersucher. An einem großen Material wurden die tödlichen Dosen von Kobaltchlorid und Kobalt-natrium-citrat bei subcutaner Einspritzung an Fröschen und Mäusen ermittelt, sie betragen 0,1 mg Co pro 10 g Frosch und 0,3 mg Co für 10 g Maus bei Anwendung einer 1/500 verdünnten Lösung. Konzentriertere Lösungen sind weniger giftig. Bei rectaler Einverleibung scheinen bei der Maus die tödlichen Dosen dieselben zu sein. Bei tödlicher Vergiftung werden immer 3 Stadien im Vergiftungsbild unterschieden (Beobachtungen auch an Kaninchen und Hunden). Das 1. Stadium ähnelt einer leichten Narkose, herabgesetzte Reflexe, enge Pupillen. 2. Stadium der Erregung mit Muskelzuckungen und tonischklonischen Krämpfen, Pupillen jetzt weit, die Reflexe gesteigert und die Atmung beschleunigt. 3. Stadium allgemeiner Lähmung. — Die Wirkung des Co auf das Herz wurde am isolierten Froschherz, Apparat von Williams, besonders studiert. Wurde von einer Ringerlösung auf eine solche ohne $NaHCO_3$, die $CoCl_2$ (z. B. Co-Gehalt 1 : 20 000) enthält, umgeschaltet, so tritt zunächst eine Abnahme der Herztätigkeit ein, der jedoch eine vorübergehende fast völlige Erholung folgt. Aus Versuchen, in denen Co vergifteten Herzen Muscarin, Atropin, Adrenalin usw. zugeführt wurden, wird der Schluß gezogen, daß zunächst die sympathischen Nervenendigungen ergriffen werden. Die weiteren Erscheinungen sind durch die Schädigungen der Muskelzellen zu erklären. *Behrens.*

Findlay, G. Marshall: The experimental production of biliary cirrhosis by salts of manganese. (Die experimentelle Erzeugung von biliärer Cirrhose durch Mangansalze.) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 2, S. 92—99. 1924.

Aus den experimentellen Untersuchungen des Verf. an Kaninchen, Ratten und Meerschweinchen geht hervor, daß größere Dosen von Manganchlorid ausgesprochen toxisch auf

Leber und Niere wirken; bei wiederholter subcutaner Injektion kleinerer Dosen beschränkt sich die Hauptwirkung auf die Leber und erzeugt dort eine monolobuläre biliäre Cirrhose. *Borger* (München).

Malossi, Cesare: Eliminazione di acido solfidrico dalle vie respiratorie in seguito ad introduzione di zolfo colloidale. (Die Elimination von SH_2 durch die Atemwege nach Einnahme von kolloidalem Schwefel.) (*Istit. di materia med., univ., Bologna.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **11**, H. 12, S. 513—521. 1924.

Der S wird 2 Versuchspersonen nüchtern als 5 proz. Kolloide Lösung per os zugeführt, nach Mundspülen wird die Ausatmung von SH_2 qualitativ (durch Halten von Pb-acetatgetränkten Fließpapierstreifchen zwischen den Zähnen) und quantitativ verfolgt. Bestimmung des ausgeatmeten SH_2: Ausatmungsluft durch Ventil nach Trocknung mittels $CaCl_2$ in zwei hintereinandergeschaltete Vorlagen mit $^n/_{100}$ J-Lösung geleitet, eine 3. Vorlage enthält $^n/_{100}$ Thiosulfat und fängt das aus den ersten verflüchtigte J auf. Zurücktitrieren der vorgelegten Mengen. Kleinste, zu nachweisbarer SH_2-Ausscheidung führende Menge ist 0,05 g S. Von 0,15—0,3 g zugeführtem S werden 5—10% in der Ausatmungsluft gefunden. Die Ausscheidung beginnt nach 5 Minuten und dauert 1 Stunde. $NaHCO_3$-Zulage steigert sie etwas. Von präcipitiertem S dagegen sind 0,8 g erforderlich, um eben SH_2 in der Ausatmungsluft nachweisbar werden zu lassen, und zwar erst nach 11 Stunden. *W. Stross* (Prag).

Lemay, P., et L. Jaloustre: Action comparée du bismuth sur le staphylocoque, le streptocoque et le colibacille. (Vergleich der Wirkung des Wismuts auf Staphylokokken, Streptokokken und Colibacillen.) Cpt rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 24, S. 1441—1442. 1924.

Lösliche Salze des Wismuts (Kalium-Natriumsalz des Wismuttartrats) besitzen in vitro eine erhebliche abtötende Wirkung auf Staphylokokken, die bei der Konzentration 1 : 400 000 liegt (berechnet auf metallisches Bi). Streptokokken und Colibacillen werden selbst durch starke Konzentrationen (1 : 2500) nicht beeinflußt, jedoch verändern die ersteren ihr Wachstum, indem sie kurze Ketten bilden. Wismut übertrifft in seiner Wirkung auf Staphylokokken das Quecksilber. *R. Schnitzer* (Berlin).

Siengalewicz, Sergius S.: The action of neo-salvarsan and carbon monoxide on the choroid plexus and meninges. (Die Wirkung von Neosalvarsan und Kohlenoxyd auf den Plexus choroideus und die Meningen.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 4, S. 289—299. 1924.

Bei intravenöser Einspritzung von Trypanblau werden alle Gewebe intravital gefärbt mit Ausnahme von Gehirn und Cerebrospinalflüssigkeit. Es wurde untersucht, ob auch bei Vergiftungen der Plexus und die Meningen einen Übertritt des Farbstoffes in den Liquor verhindern. 1 proz. Lösungen von Trypanblau wurden in Mengen von 5—10 ccm, 4—5 mal in Abständen von 25 Minuten intravenös eingespritzt. Wurden so vorbehandelte Kaninchen mit Kohlenoxyd oder Neosalvarsan, 0,1—0,2 g per Kg., vergiftet, so zeigte sich Cerebrospinalflüssigkeit und Gehirn im Gegensatz zum Kontrolltier blau gefärbt, letzteres bei Neosalvarsan nur in der Umgebung der Ventrikel. Die verschiedenen Globulinreaktionen im Liquor waren in diesen Fällen positiv, sowie die Zahl der Lymphocyten vermehrt. *Behrens* (Königsberg).

Boer, S. de, and D. C. Carroll: The mechanism of the splenic reaction to general CO poisoning. (Über den Mechanismus der Milzreaktion bei allgemeiner Kohlenoxydvergiftung.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 4/5, S. 312 bis 332. 1924.

Zu den Versuchen wurden Katzen verwendet, die entweder mit dem Futter oder subcutan 0,2 g Luminal pro Kilogramm bekamen. Um Temperaturabfall zu verhindern erhielten die Tiere einen elektrischen Thermostaten in das Rectum. Nach Ausführung der Tracheotomie wurde in die linke Carotis und die rechte Jugularis je eine Kanüle eingebunden. Zur Messung des Milzvolumens wurde der Plethysmograph von Schafer und Moore benutzt. Das geatmete Gasgemisch wurde analysiert, der CO-Gehalt des Blutes spektroskopisch ermittelt. Die Blutproben, die der Schwanzspitze oder einem Mesenterialgefäße entnommen waren, hatten die gleiche Zusammensetzung wie das Blut aus der Milzarterie. Das Kohlenoxyd wurde aus reinem Natriumformiat bereitet, das Gas durch konzentrierte Natronlauge und einen Natronkalkturm geleitet. Stickstoff und Sauerstoff bildeten geringe Verunreinigungen.

Bei Katzen vermindert sich durch CO-Vergiftung das Milzvolumen. Der Blutdruck fällt, wenn die Vergiftung rasch erfolgt. Er bleibt konstant oder ändert sich nur wenig, wenn die Vergiftung eine langsame ist. Der Mechanismus ist sehr empfindlich und erfolgt, wenn das Kohlenoxydhämoglobin im Blut 8% beträgt. Das Milzvolumen ist vom Blutdruck unabhängig, aber von einer aktiven Kontraktion der Milzmuskulatur

abhängig. CO erzeugt keine Gefäßverengerung der Milzgefäße. Bei der überlebenden Milz sieht man durch CO eine Vergrößerung, die auf Sauerstoffmangel zurückzuführen ist. Wenn das Organ von Nervenverbindungen losgetrennt ist, entweder durch Nicotinvergiftung oder durch Dezentralisation, so erfolgt durch CO-Vergiftung keine Kontraktion. Glandula pituitralis und Nebennieren haben keinen Einfluß. Wird die Milz mit sauerstoffhaltigem Ringer durchströmt, vorausgesetzt, daß sie noch mit dem Tierkörper durch Nerven in Verbindung steht, so macht CO eine Kontraktion des Organes. Das gleiche geschieht bei der Milz der dekapitierten Katze. Der Sauerstoffmangel muß sich besonders im Rückenmark geltend machen. Durch die Milzkontraktion sollen rote Blutzellen ausgeschwemmt werden, die das Verhältnis von CO-Hämoglobin zum Hämoglobin verkleinern. *Schübel* (Erlangen).

Kionka, H., und P. Hirsch: Untersuchungen über Alkohol. I. Mitt. Die Bestimmung des Äthylalkohols im Blute. (Kritik der bisher üblichen Methoden. Ein neues Bestimmungsverfahren.) (*Pharmakol. Inst., Univ. Jena.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103**, H. 5/6, S. 282—294. 1924.

Nach einer Kritik der bisher üblichen Methoden zur Bestimmung des Alkohols in den verschiedenen Organen, die den Verff. zur Ermittelung kleinster Alkoholmengen im Blut nicht geeignet scheinen, wird ein neues Verfahren angegeben. Man destilliert den Alkohol aus dem Blut in einem besonderen Apparat (siehe Originalarbeit) bei einem Vakuum von etwa 15 mm. Die Destillation muß in 50 Min. beendet sein, weil sonst Fehlerquellen entstehen können. Im Destillat selbst wird die Menge des Alkohols refraktometrisch mit Hilfe des Zeiss-schen Interferometers ermittelt. Bei Benutzung einer 40 mm-Kammer verschiebt eine Alkoholkonzentrationsänderung von 0,003 Vol.-‰ die Interferenzerscheinung um einen Trommelteilstrich. Die kleinste Alkoholmenge, die in einem Volumen von 50 ccm Destillat noch bestimmt werden kann, beträgt 0,003 Vol.-‰. Milchsäure, Glycerin, Fettsäuren und CO_2 stören die Methode nicht. Es ist aber nötig, das Destillat auf die Abwesenheit von Aceton zu prüfen, was mit der Reaktion nach Gunnig geschehen kann, die noch 0,0001 mg Aceton neben Äthylalkohol in 1 ccm Flüssigkeit erkennen läßt. *Hesse* (Breslau).

Kühn, Gottfried: Untersuchungen über Alkohol. II. Mitt. Über den Alkoholgehalt des menschlichen Blutes im nüchternen Zustand, nach Kohlenhydratzufuhr und nach Genuß geringer Alkoholmengen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Jena.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103**, H. 5/6, S. 295—312. 1924.

Kionka und Hirsch haben eine Methode zur Bestimmung des Alkohols im Blut angegeben, die darauf beruht, daß der Alkohol im Destillat interferometrisch gemessen wird (vgl. vorstehendes Referat). Mit dieser Methodik sind nun Untersuchungen über den Blutalkoholgehalt des Menschen unter verschiedenen Bedingungen ausgeführt worden. Der Blutalkoholgehalt eines nahezu abstinent lebenden Individuum nach mindestens 3tägiger Alkoholkarenz im nüchternen Zustand schwankt in weiten Grenzen, zwischen 0,0006 und 0,0051%. Eine einmalige reichliche Kohlenhydrataufnahme hat keinen konstanten Einfluß auf den Alkoholgehalt des Blutes. Dieser steigt nach Zufuhr von 600 ccm 3% wässerigem Alkohol im Mittel um 0,0033%, mit dem Höhepunkt nach etwa 1 Stunde und sinkt dann allmählich wieder ab. *Hesse* (Breslau).

Mita, Juzuru: Zur Pharmakologie der Ätheroxydationsprodukte. (*Pharmakol. Inst., Freiburg i. Br.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **104**, H. 3/4, S. 276—288. 1924.

Durch Zutritt von Licht und Luft zu Äther bilden sich infolge Autoxydation wasserlösliche, giftige Substanzen. Man kann aus solchem Äther eine ölige Flüssigkeit gewinnen, die in der Hauptsache aus Di-oxyäthylperoxyd besteht. Diese Verbindung muß als die giftige Substanz betrachtet werden, die sich bei Autoxydation im Äther bildet. Sie kann in Aldehyd und Hydroperoxyd oder in Acetaldehydsuperoxyd und Acetaldehyd resp. Essigsäure und Wasser zerfallen. Das Di-oxyäthylperoxyd kann nach Heinrich Wieland aus Acetaldehyd und Hydroperoxyd synthetisch dargestellt werden. Aluminiumamalgam verhindert die Bildung desselben im Äther. Neben lokaler Reiz- und Ätzwirkung hat der Körper nach der Resorption Giftwirkung auf das Blut, Herz und Zentralnervensystem. Das gefensterte und das isolierte Froschherz kommen zum systolischen Stillstand. Am isolierten Herzen können noch geringe Mengen dieser Substanz nachgewiesen werden, wenn sie in Äther enthalten sind. Die verstärkte Systole des Herzens wird auf die leichte Abspaltbarkeit von Aldehyd zurückgeführt. *Schübel* (Erlangen).

Nicloux, Maurice, et Alexandre Yovanovitch: Sur la répartition du chloroforme, au cours de l'anesthésie, dans les différents tissus, et, spécialement, dans les différentes parties du système nerveux central et périphérique. (Über die Verteilung des Chloroforms im Laufe der Narkose auf die verschiedenen Gewebe und insbesondere auf die verschiedenen Teile des zentralen und des peripheren Nervensystems.) (*Inst. de chim. biol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 35, S. 1285—1287. 1924.

Mit Hilfe des Mikroverfahrens zur Chloroformbestimmung haben Verff. den Chloroformgehalt der einzelnen Organe von Hunden in verschiedenen Stadien der Chloroformnarkose bestimmt. Es ergaben sich folgende Zahlen in Milligramm pro 100 g;

	Beginnende Narkose	Tiefe Narkose	Tödliche Narkose
Großhirn	26,6	42,8	52,5
Bulbus	31,6	52,7	75,5
Kleinhirn	20,7	—	55,8
N. pneumogastricus	73,7	114,0	166,0
N. ischiadicus	43,3	50,0	76.3
Art. Blut	28,2	48,1	56,7
Ven. Blut	—	44,8	50,8
Leber	22,8	37,9	46,1
Niere	26,5	27,6	43,6
Milz	18,2	19,0	22,2
Herz	20,0	—	40,0
Muskel	9,3	—	25,1
Lunge	—	—	25,5
Subcut. Fett	43,1	—	—
Nierenfett	—	—	138,0

Das Nervensystem fixiert demnach bedeutende Mengen von Chloroform, und zwar das periphere noch mehr als das zentrale. Der Chloroformreichtum des Nervengewebes ist verantwortlich für die von Lapicque und Legendere beobachteten, im Laufe der Narkose eintretenden morphologischen Veränderungen, die ohne Zweifel große Bedeutung für das Zustandekommen der Narkose besitzen. *Schmitz* (Breslau).

Nicloux, Maurice: Micro-dosage du chloroforme dans le sang et les tissus. (Mikrobestimmung des Chloroforms im Blut und in Geweben.) (*Inst. de chim. biol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 35, S. 1282 bis 1284. 1924.

Verf. hat sein 1906 publiziertes Verfahren zur Bestimmung des Chloroforms in Blut und in Geweben durch Destillation in Gegenwart von Alkohol und Verseifung zu 3 Mol. HCl und 1 Mol. Ameisensäure zu einer Mikrobestimmung umgearbeitet. 5 ccm Blut werden mit dem 6—8fachen Volumen Alkohol und 1 ccm 5proz. alkoholischer Weinsäurelösung destilliert, bis 12 ccm übergegangen sind. Dieses Destillat wird mit 5 ccm einer Natriumäthylatlösung aus 1 g Natrium und 50 ccm Alkohol unter Rückfluß 30 Minuten auf dem siedenden Wasserbade erhitzt, wobei vollständige Verseifung stattfindet. Man destilliert den Alkohol ab, zersetzt das noch vorhandene Äthylat durch Zusatz von 1—2 ccm Wasser, säuert mit 20 Tropfen Salpetersäure an und fällt das Chlor durch 0,4267% Silbernitratlösung von der 1 ccm = 1 mg Chloroform ist. Man filtriert von dem ausgeschiedenen Chlorsilber ab und titriert im Filtrat den Überschuß des Silbers mit einer Rhodanammoniumlösung, die auf $^1/_4$ der Stärke der Silberlösung eingestellt ist. Als Indicator dient Eisenammoniakalaun. Der Fehler des Verfahrens ist etwa 0,0066 mg. Gewebe werden bei der Bestimmung unter Alkohol zerschnitten und ebenso behandelt, wie Blut. *Schmitz* (Breslau).

Amsler, C.: Schmerz und Pupille. (*Pharmakol. Inst., Univ. Riga.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103**, H. 3/4, S. 138—146. 1924.

In einer 1921 erschienenen Arbeit wurde gezeigt, daß Schrei- und Abwehrbewegungen nach Schmerzreizen beim normalen Tier an das Schmerzgefühl geknüpft und daher als Zeichen empfundenen Schmerzes und nicht als reflektorische Erscheinungen aufzufassen sind, im Gegensatz zu der nach schmerzhafter Reizung einsetzenden Pupillenerweiterung, die die Folge eines selbständigen subcorticalen Reflexes seien. Diese Untersuchungen werden nun fortgesetzt, indem als meßbarer Schmerzreiz, unter Curarisierung des Tieres, die faradische Erregung des freigelegten Ischiadicus benutzt

wurde und die Erweiterung der Pupillen bei der gleichen Reizstärke vor und nach Morphinisierung verglichen wurde. Es ergab sich, daß Morphin in geringen Mengen auf die durch Schmerzreize bedingte Erweiterung der Pupillen Einfluß hat. Weiter ergab sich durch Versuche an dekortizierten Tieren, daß diese Morphinwirkung nicht auf eine Lähmung des Karplus-Kreidlschen-Pupillenzentrums zurückzuführen ist, da nunmehr das Gift die Übertragung sonst schmerzhafter Reize auf die Pupillen nicht beeinflußt; die Erweiterung der verengten Pupillen entsprach derjenigen bei unverletzten, leicht morphinisierten Tieren nach Schmerzreizen, d. h. Morphinwirkung und Wirkung der Entrindung auf den pathischen Pupillenreflex sind identisch. Es ist daraus zu schließen, daß der Reiz auf zwei Wegen zum Dilatator Iridis gelangt, sowohl über das Schmerzzentrum in der Großhirnrinde wie subcortical. Die Pupillenerweiterung ist also weder ein absolutes Schmerzzeichen, noch ein ausschließlicher Reflexvorgang, sondern Schmerzzeichen und Reflex zugleich. Untersuchungen über den Einfluß von Chloroform und Äther auf den pathischen Pupillenreflex ergaben, daß im Beginn der Narkose die Wirkung schmerzhafter Reize auf die Pupillen herabgesetzt ist, was auf die Analgesie zurückgeführt wird. Da bei vorsichtig fortgesetzter Narkose der Pupillenreflex erlischt, bevor die Lähmung auf das Rückenmark übertritt, so ist anzunehmen, daß das Ausbleiben der Pupillenerweiterung in diesem Narkosestadium durch Übergreifen der Betäubung auf das Reflexzentrum im Hypothalamus zu erklären ist. Die durch Äther bei vorhandenen Rückenmarksreflexen aufgehobene pupillenerweiternde Wirkung von Schmerzreizen tritt wieder in Erscheinung, wenn bei unveränderter Narkose das Gehirn von der Medulla oblongata getrennt wird; es besteht also hier keine Lähmung des Ggl. ciliospinale, woraus hervorgeht, daß das Fehlen der Pupillenreaktion hier ausschließlich durch eine cerebrale Wirkung der Narkotica bedingt war und daß die selbständige Reflexübertragung des Ganglions (Karplus und Kreidl) im normalen Zustand vom subcorticalen Gehirn funktionell gehemmt ist, welche Hemmung durch Chloroform und Äther nicht aufgehoben wird, wenigstens nicht vor Übergreifen der Lähmung auf das Rückenmark (vgl. diese Berichte **10,** 558). *W. Misch.*

Knipping, H. W.: Beitrag zur Acetylennarkose. (*Krankenh. Eppendorf, Hamburg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141,** H. 1, S. 11—12. 1924.

Ergänzung der Mitteilung in Bd. **137,** S. 287 (vgl. diese Berichte **28,** 317). Die nahezu vollständige Wiederatmung der Ausatmungsluft während der Acetylennarkose wird, wie für Stickoxydul vom Verf. angegeben, durch eine Meßkammer ermöglicht, welche die im geschlossenen Narkosesystem jeweils herrschende Konzentration an Narkosegas fortlaufend und selbsttätig anzeigt. Der Meßkammer liegt als Meßgröße die Verschiedenheit der Wärmeleitfähigkeit von Acetylen und Sauerstoff zugrunde. Alle Teile des Gerätes werden aus vernickeltem Eisen hergestellt, wegen der Neigung des Acetylens, in Gegenwart von Wasserdampf Acetylenkupfer zu bilden.

H. W. Knipping (Hamburg).

Raida, Hanns: Formaldehydwirkung auf überlebende Organe. (*Pharmakol. Inst., Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43,** H. 5/6, S. 549—555. 1924.

Die Untersuchungen gingen aus von der altbekannten Beobachtung, daß das Froschherz nach subcutaner Formaldehyddarreichung seine Tätigkeit in ganz typischer Weise ändert, noch bevor das Tier sonstige Vergiftungserscheinungen zeigt. Verf. bezeichnet diese Froschherzwirkung mit H. Meyer als „digitalisähnlich". Am Läwen-Trendelenburgschen Präparat und am isolierten Kaninchenohr konnte festgestellt werden, daß den in Betracht kommenden Formaldehydkonzentrationen eine direkte Gefäßwirkung nicht zukommt. Für eine ausschließlich primäre Herzwirkung spricht die völlige Übereinstimmung der Symptome am freigelegten Herzen des intakten Tieres mit jenen des isolierten Herzens (Verkleinerung der Hubhöhe bei gleichen Formaldehydkonzentrationen). Die Formaldehydwirkung ist gegenüber der Oxalat- und Fluoridwirkung durch Auswaschung nur ganz allmählich und nur partiell reversibel. In einem mittleren Vergiftungsstadium wird die Formaldehydvergiftung deutlich antagonistisch beeinflußt durch Ca, Suprarenin, Strophanthin und Campher. Im Endstadium wird die Formaldehydvergiftung irreversibel. Die Resultate zwingen zu der Auffassung, daß das wesentliche der Formaldehydwirkung auf das Froschherz nicht in einer Schädigung nervöser Herzelemente, sondern der contractilen Herzmuskelsubstanz besteht. Ringer-Eiweiß-

Formaldehydlösungen sind nicht weniger giftig als gleichkonzentrierte eiweißfreie Lösungen. Es wurden geprüft Pferdeblutplasma, Kaninchenserum, mit Ringer gewonnene Extrakte von Kaninchen- und Froschmuskulatur und -leber. Das Formaldehyd-Eiweißpräparat „Protogen" blieb ohne Wirkung auf das Froschherz. — Weitere Versuche ergaben die Giftigkeit des Formaldehyds für die Muskulatur von Herz, Darm und Uterus, während der Skelettmuskel auch noch bei viel höheren Dosen voll arbeitsfähig bleibt. Dagegen wird die Zellatmung dieses Muskels durch geringe Formaldehydmengen wesentlich gehindert. Diese Änderung wird mit der physikalisch-chemischen Einwirkung des Formaldehyds auf Biokolloide, speziell mit einer Schädigung der Protoplasmahaut der Muskelzellen erklärt. *Kürten* (Halle).

Nicolle, P.: Etude pharmacodynamique de quelques α-glycols trisubstitués acycliques doués de propriétés hypnotiques. (Pharmakodynamische Studie über einige trisubstituierte acyclische α-Glykole mit hypnotischen Eigenschaften.) (*Laborat., M. Tiffeneau, fac. de méd., Paris.*) Bull. des sciences pharmacol. Bd. **31**, Nr. 8/9, S. 433—442. 1924.

Seit den Untersuchungen von Tiffeneau und Dorlencourt (Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences **143**, 1242. 1906; **176**, 1343. 1923; vgl. diese Berichte **20**, 517) ist schon bekannt, daß Aryldialkylglykole vom Typus $C_6H_5 \cdot CH(OH) \cdot C(OH)R_2$ hypnotisch wirken. Methyldiäthylglykol, $CH_3 - CHOH - COH - (C_2H_5)_2$, dagegen nicht. Nicolle hat das CH_3-Radikal durch höhere ersetzt und die erhaltenen Verbindungen an Fischen und Säugetieren geprüft; zur Anwendung kamen Isopropyl-dimethyl-glykol, Isopropyl-diäthyl-glykol, n-Propyl-diäthyl-glykol, Isobutyl-diäthyl-glykol, Hexyl-diäthyl-glykol, Hexyl-dipropyl-glykol, Hexyl-butyl-äthyl-glykol, Hexyl-dibutyl-glykol. Alle diese Verbindungen wirken hypnotisch (Versuche an Ratten, Hunden, Fischen). Der Grad der Hypnose ist bei Fischen ein einfaches Verhältnis; die Wirksamkeit steigt im allgemeinen mit steigender C-Zahl und zugleich mit zunehmender Löslichkeit in Öl (und abnehmender Löslichkeit in Wasser). Bei den beiden Propyldiäthylverbindungen ist jedoch die Isoverbindung trotz geringerer Löslichkeit in Wasser weniger wirksam als die n-Verbindung. Bei Maus und Hund konnten nur die genügend wasserlöslichen Verbindungen untersucht werden, so daß die wirksame Dosis in einer relativ kleinen Flüssigkeitsmenge verabreicht werden konnte. Öllösungen sind hier nicht brauchbar. Bei den genannten Glykolen mit weniger als 12 C waren die Beziehungen ähnlich wie bei den Fischen; Isopropyl-diäthyl-glykol war hier dreimal so stark wirksam wie die isomere n-Propylverbindung. *P. Wolff* (Berlin).

Ellis, M. M., and O. W. Barlow: Barbital narkosis. II. Blood sugar and blood coagulation time during barbital hypothermia. (Barbital-[Veronal-] Narkose. II. Blutzucker und Gerinnungszeit des Blutes während der Barbitalhypothermie.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., univ. of Missouri, Columbia.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 4, S. 259—264. 1924.

Frühere Versuche (vgl. diese Ber. **22**, 315) werden an Tauben und Katzen fortgesetzt. Nach 18 Stunden Hunger werden 0,2 g Veronal pro kg intraperitoneal injiziert. Der Blutzucker wird colorimetrisch nach Inchley bestimmt. Die Ergebnisse zeigen keinen Geschlechtsunterschied. Bei Tauben ist der Blutzucker in den ersten 24 Stunden nach der Vergiftung herabgesetzt. Starke individuelle Unterschiede erklären indessen auch entgegengesetzte Befunde früherer Autoren. Bei Katzen dauert die Hypoglykämie länger, ist aber nur in den ersten 8 Stunden erheblich. In ähnlicher Weise ist die Gerinnungszeit des Blutes während der ersten Stunden der Veronalnarkose herabgesetzt. Die Durchschnittskurven von Gerinnungszeit, Blutzucker und Rectaltemperatur verlaufen parallel. *K. Fromherz* (München).

Lipschitz, Werner: Über den Wirkungsmechanismus von Blutgiften. Ergebn. d. Physiol. Bd. **23**, Abt. 1, S. 1—32. 1924.

Verf. betont zunächst, daß viele Blutgifte — besonders Blutfarbstoffgifte — erst im Stoffwechsel aus solchen Substanzen entstehen, die in vitro für den Blutfarbstoff indifferent sind („indirekte Blutgifte"); auf der anderen Seite können Umwandlungen im Stoffwechsel auch entgiftend sein. Indirekte Blutgifte können durch hydrolytische Spaltung (Nitrite, Gallussäure), durch Oxydation (Hydrochinon, Anilin) oder durch Reduktion (Nitrobenzol) giftig werden. Anilinhaltiges Blut bleibt an sich viele Stunden unverändert, wird aber bald methämoglobinhaltig beim Durchleiten durch eine überlebende Hundeleber; Nitrate und Nitroverbindungen werden durch atmende Zellen, besonders bei relativem Sauermangel, reduziert. Aus Anilin usw. entsteht ebenso wie aus Nitrobenzol und seinen Derivaten Phenylhydroxylamin oder das entsprechende substituierte Produkt, das als das direkte Blutgift anzusehen ist. Geschwindigkeit und Ausmaß der „giftenden" Umwandlungsprozesse werden durch Substitution anderer Gruppen am Benzolkern wesentlich beeinflußt. Ebenso ist aber auch die Tierart

von Bedeutung: Katzen sind für indirekte Methämoglobinbildner besonders empfindlich, Pflanzenfresser äußerst wenig. Daß die in Betracht kommenden Stoffwechselvorgänge beträchtlich verschieden sind, lehren z. B. die Ausscheidungsprodukte nach Zufuhr von Acetanilid, das beim Hunde im wesentlichen o-Oxycarbanil, beim Menschen Acetyl-p-Aminophenol, beim Kaninchen p-Aminophenol wird; auch läßt sich unmittelbar in vitro mit überlebender Muskulatur verschiedener Tierarten eine verschiedene Geschwindigkeit der Reduktion von Dinitrobenzol zeigen, und zwar relativ rasche bei der empfindlichen Katze, relativ langsame bei dem unempfindlichen Kaninchen. Kleine Mengen Narkotica beschleunigen den Prozeß, was praktisch in der höheren Empfindlichkeit der Sprengstoffarbeiter bei Alkoholgenuß zum Ausdruck kommt. Bezüglich der Reaktion des Blutfarbstoffs mit den direkten Blutgiften hält Verf. äußerste Zurückhaltung des Urteils für geboten. Eine Komplikation ist z. B. schon die verschiedene Empfindlichkeit aufgelöster Blutkörperchen verschiedener Tierarten gegen dasselbe Gift (Chlorat, Nitrophenylhydroxylamin); ungeklärt auch die höhere Kohlenoxydbindungsfähigkeit einer Lösung von Blut gegenüber einer Lösung von krystallisiertem Hämoglobin. Häufig spielen katalytische Umsetzungen eine Rolle, wobei der Blutfarbstoff gleichzeitig sowohl als Katalysator wie als Reagens auftreten kann; bei solchen Reaktionen bleibt es oft zweifelhaft, ob ein entstehendes Oxydationsprodukt der endgültige Methämoglobinbildner ist, oder ob nur der molekulare Sauerstoff „aktiviert" und dadurch wirksam wird. Nur selten sind stöchiometrische Formulierungen möglich, wie bei Ferricyanid; für die Umsetzung von Hydroxylamin mit Blutfarbstoff konnte Verf. gemeinsam mit Weber eine komplizierte Reaktion durch den Befund nachweisen, daß mit reduziertem Hämoglobin $^1/_2$, mit Oxyhämoglobin $^1/_3$ der theoretisch zu erwartenden Ammoniakmenge gebildet wird, und daß die gebildete absolute Ammoniakmenge bei konstanter Blutfarbstoffmenge mit Anstieg der Hydroxylaminmenge wächst; neben Ammoniak entsteht bei der Reaktion salpetrige Säure. Phenylhydroxylamin verhält sich gegen Oxyhämoglobin wie Palladiumwasserstoff, d. h. es bildet anfangs Methämoglobin, später bei Überschuß reduziertes Hämoglobin; primär reduziertes Hämoglobin wird bei Sauerstoffausschluß durch β-Phenylhydroxylamin (im Gegensatz zu anorganischem Hydroxylamin und α-Methylhydroxylamin) nicht verändert. Dimethylanilinoxyd ($C_6H_5 \cdot N \cdot (CH_3)_2 \cdot O$) bildet kein Methämoglobin. Im ganzen schließt sich Verf. bezüglich der Auffassung des Methämoglobins der Anschauung von Küster an, nach der es im Gegensatz zu Hämoglobin 3wertiges Eisen und somit ein halbes Atom Sauerstoff mehr als reduziertes, $1^1/_2$ Atome weniger als Oxyhämoglobin enthält. Außer dem eigentlichen Methämoglobin gibt es anscheinend noch ein Zwischenprodukt zwischen diesem und Oxyhämoglobin, das einen Streifen zwischen $\lambda = 612 - 30$ oder $608 - 26$ aufweist und schon gelegentlich als „Nitrobenzolhämoglobin" oder „Arsenwasserstoffhämoglobin" beschrieben wurde. Zum Schluß des Übersichtsreferats wird die klinische Bedeutung der Methämoglobinämie und Sulfhämoglobinämie in Krankheitsfällen kurz erörtert, endlich das spärliche Material über Hämocyanin besprochen, das gegen die Existenz eines Kohlenoxyd- oder Methämocyanins, dagegen für seine Verbindung mit Stickoxyd und Cyan spricht. *W. Heubner* (Göttingen). 3

Tatara, Masatoshi: Beiträge zur pathologisch-anatomischen Kenntnis der Wirkung des Benzols auf die verschiedenen Organe und das Blut. (*Pathol. Abt., Univ. Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 459—462. 1923.

An Kaninchen, denen täglich 0,75 ccm chemisch reines Benzol pro Kilogramm injiziert oder denen die gleiche Menge in Wasser emulgiert per os beigebracht wurde, untersuchte Verf. die pathologisch-anatomischen Veränderungen sämtlicher Organe unter dem Mikroskop. An den Nebennieren fand sich Hyperplasie neben Degeneration. In den degenerierten Zellen wurde Lipoidabnahme beobachtet. In der Schilddrüse kommt es zu Follikelhypertrophie und Abnahme des Kolloidgehaltes. Die Epithelzellen der Follikel sind häufig abgeplattet, auch finden sich Degenerationsformen. Die Benzolsensibilität der Samenzellen wächst mit ihrer Differenzierung, umgekehrt wie bei der Röntgenbestrahlung. Die Ovarien nehmen an Gewicht ab, das Follikelgewebe atrophiert. Beim Pankreas und bei der Parotis zeigten sich Degenerationszustände. Die Veränderungen der Submaxillardrüse sind viel geringer. Die Tränen-

und Speicheldrüsen sezernieren stark. Die Erythrocytenzahl geht allmählich zurück, ebenso die der Blutplättchen. Häufig wird auch Degeneration gesehen. Die Gesamtzahl der Leukocyten wird zunächst vermehrt, dann vermindert. Die polinucleären Leukocyten sind gegen Benzol am empfindlichsten, die agranulierten sind wesentlich unempfindlicher. In der Milz verschwinden die Keimzentren, die Erythrocyten zerfallen stark. Bei länger mit Benzol behandelten Tieren tritt Vermehrung und Verdickung des Retikulums in Follikeln, Pulpa, Balken und Adventitia auf. In Lymphknoten und Appendix ist der Regenerationsvorgang nicht so deutlich wie im Knochenmark. Im Thymus werden Rinden und Parenchymzellen zerstört. In der Hypophyse fanden sich eosinophile Zellen. An der Leber kann Atrophie, Verfettung und Degeneration beobachtet werden. Auch bei der Niere findet sich fettige Degeneration. Auffallend ist die Lipämie. Bei der Therapie der Leukämie muß der Zustand der Organe besonders beobachtet werden. *Schübel* (Erlangen).

Raestrup: Über den Nachweis von Benzol bei Vergiftungen. (*Inst. f. gerichtl. Med. Univ. Leipzig.*) Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. **4**, H. 4, S. 337—343. 1924.

Benzolvergiftungen sind keineswegs selten. Sein Nachweis im Gehirn ist 1915 zum ersten Male von Joachimoglu geführt worden. Verf. berichtet über eine Schnellmethode, die das gleiche leisten soll wie die jenes Autors. Die Nitrierung oder die Prüfung auf Thiophen kann an der Leiche mit Aussicht auf Erfolg nur angewendet werden, wenn größere Benzolmengen in selbstmörderischer Absicht in den Magen eingeführt worden sind. Bei der Einatmung erfolgt der Tod, sobald ein Minimum von Benzol in den Körper gelangt ist. Spuren eines Tropfens Benzol in einer größeren Menge Leichenteile lassen sich sofort erkennen, wenn man den Organbrei in einem Erlenmeyer-Kolben erhitzt und einen mit wenig trockenem Sudanfarbstoff behafteten Glasstab dicht über die Oberfläche hält. Die Gegenwart des Benzols wird durch Verflüssigung des Farbstoffs kenntlich, und beim Trocknen bleiben eigenartige netzförmige Lösungsstrukturen zurück. Sind mehr als 50 g Organbrei zu untersuchen, so läßt man die Dämpfe, die aus dem Kolben entweichen, ein U-Rohr passieren, das mit Sudan staub beschickt ist und in eine Kältemischung eingetaucht werden kann. Sobald Abkühlung erfolgt, sieht man in Anwesenheit von Benzol weiße Dämpfe auftreten, die sich zu rhombischen Krystallen oder farnkrautähnlichen Gebilden verdichten. Nimmt man jetzt das Rohr aus der Kältemischung, so erfolgt sofort Lösung des Sudans. Mit anderen Stoffen wurde ein ähnliches Resultat nie erzielt, so daß Verf. sein Verfahren für spezifisch für Benzol hält. Man kann das Benzol in dieser Weise auch quantitativ gewinnen (wird dann aber darauf verzichten müssen, nach dem Vorschlag des Verf. das U-Rohr zunächst heiß werden zu lassen, damit sich kein Kondenswasser bildet) und dann Nitriergemisch in das Rohr einsaugen. Bei durch Einatmen von Benzol getöteten Mäusen, die nach Entfernung der Haut 16 g wogen, konnte der Benzolnachweis leicht geführt werden. Bei einem ebenso behandelten Hunde fanden sich die größten Benzolmengen in Gehirn und Rückenmark, ebensoviel in Leber, Milz und Nieren. Am wenigsten war im Fett- und Muskelgewebe enthalten. Mit Benzin tritt ebenfalls eine Lösung von Sudan, aber keine Krystallisation beim Abkühlen ein. Die Sudanlösung hat einen Orangeton, während die mit Benzol kirschrot ist. *Schmitz* (Breslau).

Orient, Julius: Über die Wirkung der Oxymethylanthrachinon enthaltenden Drogen auf die Gärung. (*Toxikol. Abt., pharmazeut. Inst., Univ. Klausenburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 361—365. 1924.

Untersucht wurde die Beeinflussung des Gärablaufes durch die als Arzneimittel häufig verwendeten Drogen der Anthrachinongruppe. Es ergab sich, daß die Präparate die alkoholische Gärung fördern, und zwar in Abhängigkeit von der Menge des in ihnen enthaltenen Oxymethylanthrachinons. Am intensivsten wirkten die echten Rheumarten (Rh. Schensi und Rh. Chin.) und Frangularinde. Dann folgten in absteigender Reihe Cascara sagrada → Jalappa → Aloe → Colocynthis. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Backman, E. Louis, und Harald Lundberg: Beiträge zur Lehre von der Pharmakodynamik des Atropins und des Adrenalins. (*Physiol. Inst., Univ., Upsala.*) Upsala läkareförenings förhandl. Bd. **30**, H. 1/2, S. 1—115. 1924.

Eingehender Literaturbericht über die hemmende Wirkung des Atropins auf den motorischen Sympathicus. Versuche an überlebenden Organen werden in Tyrodelösung in der üblichen Anordnung ausgeführt, Gefäßstreifen vom Kaninchen dazu im Zickzack geschnitten. Bei Versuchen am Langendorffherz in Tyrodelösung wird der Wechsel der Perfusionsflüssigkeit durch Hahnvorrichtungen unmittelbar am Herzen selbst erreicht. Blutdruckversuche an der Katze oder am Kaninchen werden unter Chloralosenarkose ausgeführt, die durch Äther eingeleitet wird. Dabei wird in die Vena femoralis injiziert, der Carotisdruck geschrieben, sowie plethysmographisch das Volum eines enthaarten Beins, einer isolierten Darmschlinge oder das Nierenvolum onkometrisch. I. Uterus. Schon frühere Autoren zeigten, daß Atropin in großen Dosen den isolierten Uterus muskulär erregt, die Nerveneinflüsse lähmt; größte Dosen Atropin lähmen alle Elemente glattmuskeliger Organe völlig. Es wird gezeigt:

Atropin steigert den Tonus des nicht völlig schlaffen Kaninchenuterus; Adrenalin

danach gegeben, hemmt diese Atropinwirkung. Die erregenden Adrenalinwirkung am vorher unvergifteten Uterus wird durch Atropin aufgehoben. Nach mehrfachem Auswaschen der beiden Gifte hat erneute Vergiftung mit Adrenalin die alte Wirkung. Adrenalin und Atropin sind demnach Antagonisten, und zwar so, daß ein quantitatives Gleichgewichtsverhältnis zwischen den Dosen der beiden sich in ihrer Wirkung aufhebenden Gifte besteht. Der hemmende Teil des Sympathicus bleibt durch Atropin unbeeinflußt. Diese Atropinwirkung greift an der Innervation, nicht an der Muskelzelle an. — Bei der Katze reagiert nur der gravide Uterus auf Adrenalin mit Tonussteigerung. Auch diese Wirkung wird durch Atropin reversibel aufgehoben. Mehrfache Wiederholungen der Vergiftungen führen indessen zu irreversiblen Veränderungen. Ähnlich ist auch die Wirkung auf den graviden Meerschweinchenuterus. Der nichtgravide Meerschweinchenuterus wird durch Adrenalin nur inhibitorisch beeinflußt. Erregende Wirkungen hoher Dosen von Atropin und Adrenalin auf dieses Objekt sind wesentlich auf den Muskel selbst gerichtet. Differenzen der Literatur über diesen speziellen Gegenstand sind durch verschiedene Reaktionen dieses Organs unter verschiedenen Lebens- und Ernährungsbedingungen des Meerschweinchens zurückzuführen. Auch am Uterus des Wiesels hat Adrenalin einen motorischen Effekt, der durch Atropin in derselben Weise, durch Auswaschen reversibel, aufgehoben wird. Der Rattenuterus wird durch Adrenalin nur inhibitorisch beeinflußt. Weder schwache noch hohe Dosen von Atropin heben diese Wirkung auf. Atropin selbst erregt den Rattenuterus. Nur beim graviden Rattenuterus sind auf große Dosen Adrenalin gelegentlich einzelne vorübergehende Tonussteigerungen zu beobachten. Diese werden von Atropin aufgehoben: Bei der Ratte überwiegt der inhibitorische Sympathicus; der viel schwächere motorische zeigt indessen den gleichen Adrenalin-Atropinantagonismus. — Während der Aufhebung der Adrenalinwirkung durch Atropin am graviden Uterus des Kaninchens oder Wiesels ist Pituitrin und Bariumchlorid unverändert wirksam: Es besteht also keine Verminderung der Erregbarkeit der Muskelzelle durch Atropin, die Wirkung ist rein auf den Nervenendapparat gerichtet. Die Höhe der großen auf die Muskelzelle direkt erregend wirkenden Atropindosen ist bei verschiedenen Beobachtern strittig: sie wechselt. — Andererseits käme noch eine parasympathische Deutung der motorischen Adrenalinwirkung in Betracht, wie sie Kolm und Pick (vgl. diese Ber. **6**, 477; **9**, 466) beobachteten. Dagegen wird erneut gezeigt, daß Ergotamin die motorische Adrenalinwirkung aufhebt, diese also rein sympathisch ist. Auch diese Ergotaminwirkung ist durch Auswaschen reversibel. — II. Gefäßpräparate. Am überlebenden Gefäßstreifen (Aorta oder Subclavia vom Kaninchen oder Kalb) wird entsprechend eine Aufhebung oder starke Verminderung der tonisierenden Adrenalinwirkung durch Atropin gezeigt, ohne eine gleichzeitige Beeinflussung der Bariumwirkung. Nach der Atropinisierung läßt sich durch Auswaschen die Adrenalinwirkung wiederherstellen. Auch hier ist anzunehmen, daß Atropin den erregenden Teil des Sympathicus lähmt, den Muskel selbst und den hemmenden Sympathicus intakt läßt.

III. Am Herzen besitzt nach zahlreichen Literaturangaben das Adrenalin auch eine peripher reizende Vaguswirkung, nicht nur die peripher sympathische. Aber auch eine direkte Muskelwirkung ist anzunehmen trotz Dixons Versuchen mit Apokodein. Es ist auch schon gefunden worden, daß auch Atropin einen positiven motorischen Effekt am Herzen durch direkte Muskelwirkung oder Erregung des Sympathicus besitzt.

Versuche am Langendorff-Herz (Kaninchen oder Katze) zeigen, daß bei Atropinisierung der Eintritt der Adrenalinwirkung erst nach mehr oder weniger langer Latenz erfolgt und abgeschwächt, doch nicht aufgehoben wird. Atropin lähmt also nicht völlig, paresiert nur den motorischen Sympathicus, verhindert auch die direkte Muskelwirkung des Adrenalins nicht. Unter Atropin ist eine Frequenzverminderung durch Adrenalin zu beobachten, die durch die Wirkung auf einen hypothetischen hemmenden Sympathicus gedeutet wird. Atropin hat dabei eine starke negativ inotrope Wirkung, die im wesentlichen als direkte Muskelwirkung aufgefaßt wird. Am Meerschweinchenherzen konnte beobachtet werden, daß eine sehr geringe Dose Adrenalin (0,0006%

der Perf. Fl.) einen deutlichen hemmenden Einfluß hat. Dieser wird durch Atropinisierung in eine starke, die Frequenz und Hubhöhe fördernde Wirkung umgewandelt, die auch nach Übergang zu Durchströmung mit reiner Tyrodelösung bestehen bleibt. Dieser Versuch zeigt, daß das Adrenalin eine peripher erregende Vaguswirkung hat, die durch Atropin aufgehoben wird. Eine quantitative antagonistische Äquilibrierung wie am Uterus ist für Adrenalin und Atropin am Herzen nicht möglich. Wenn aber auch die Wirkungen am Herzen komplizierter und nicht gleichartig wie an anderen glattmuskeligen Organen, die Deutungsmöglichkeiten zahlreicher sind, so sprechen die Versuche doch durchweg nicht gegen eine antagonistische Wirkung von Adrenalin und Atropin auch am motorischen Herzsympathicus. — IV. Im Blutdruckversuch wird nach vorangegangener Adrenalininjektion soviel Atropin gegeben, daß die Reizung des peripheren Vagusstumpfes unwirksam wird. Der Blutdruckeffekt des Adrenalins wird durch diese Atropinisierung herabgesetzt. Da die Wirkung als prozentuale Steigerung gemessen bei niederem Anfangsdruck eher größer ist, ist diese Veränderung nicht durch den infolge der Atropinisierung stark erniedrigten Blutdruck bedingt. Atropin wirkt also auch hier antagonistisch. Eine positive Blutdruckwirkung des Adrenalins tritt unter Atropin solange ein, als noch eine Wirkung auf die Herzfrequenz vorhanden ist. Die starke konstriktorische Wirkung des Adrenalins auf die Nierengefäße wird durch die Atropinisierung in eine dilatatorische umgekehrt. Die Wirkung des Adrenalins auf das Volum der Extremitäten ist wechselnd; doch ist auch hier eine Wirkung der Atropinisierung in dem Sinn zu erkennen, daß die dilatatorische Wirkung zum Überwiegen gebracht wird. Der hemmende Einfluß des Atropins auf die Blutdruckwirkung des Adrenalins ist demnach durch die Gefäßwirkungen beherrscht. Eine Nicotinisierung, deren Vollständigkeit an der Wirkung der Reizung des Halssympathicus oder Vagus auf die Pupille oder Ohrgefäße kontrolliert wird, verstärkt die Blutdruckwirkung des Adrenalins; Nicotinisierung gleichzeitig mit Atropin unterstützt die Wirkung des letzteren nicht in ausgesprochener Weise. *K. Fromherz* (München).

Shimidzu, Kenmatsu: Quantitative Messungen der Adrenalinsekretion nach dem Zuckerstich und nach Vergiftungen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103,** H. 1/2, S. 52—72. 1924.

Die Ergebnisse der Bestimmung der Adrenalinsekretion der Nebennieren, die an Carnivoren und mit anderen Methoden gewonnen sind, sollen am Kaninchen mit möglichst schonenden Eingriffen nachgeprüft und die Brauchbarkeit der Weite der Pupille nach Exstirpation des ersten Halsganglions für die Bestimmung der zirkulierenden Adrenalinmenge kontrolliert werden. Da eine Reihe von Giften vom Oculomotoriuszentrum aus die Pupille beeinflussen, werden die Versuche nach Atropinisierung der Augen ausgeführt; dadurch werden allerdings die Ausschläge verkleinert. Die Tiere werden im allgemeinen nur im Holzkasten fixiert; nur sehr unruhige Tiere müssen schwach mit Urethan narkotisiert werden. Die Wirkung einer Adrenalininfusion ist nach 12 Min. maximal und klingt nach Beendigung der Infusion auch langsam ab. Wegen dieser langsamen Anpassung der Pupille an die Adrenalinkonzentration im Blut können bei dieser Methode kurzdauernde Adrenalinausschüttungen der Nebennieren nicht zur vollen Wirkung kommen. Die gewonnenen Werte sind also Minimalwerte. Die Ausschläge der Pupillenweite werden bei jedem Tier durch eine langsame gleichmäßige Probeinfusion schwacher Adrenalinlösungen in die Ohrvene geeicht. 0,0001 mg Adrenalin pro Kilogramm und Minute sind eben deutlich wirksam; die maximale Wirkung entspricht etwa 0,0015 mg. Immer wenn durch direkte oder toxische zentrale Reizung vermehrte Adrenalinsekretion gefunden wurde, konnte auch gezeigt werden, daß dieselbe nach Brustmarkdurchschneidung oder Abbindung der Nebennieren ausbleibt.

5 Versuche ergeben, daß nach Zuckerstich die Kaninchennebenniere 0,0004 mg Adrenalin pro Kilogramm und Minute mehr ausscheidet, was einerseits früheren direkten Bestimmungen, andrerseits der beobachteten Hyperglykämie entspricht. Strychnin verursacht beim Kaninchen im Gegensatz zum Fleischfresser und in Übereinstimmung mit der geringen Glykämie nur eine geringe Steigerung der Adrenalinausscheidung. Pikrotoxin verursacht ohne Narkose eine starke Vermehrung der Adrenalinausscheidung (0,0015 mg), in Narkose schwächer (0,0002—0,001 mg pro Kilogramm und Minute). Auch Campher als zentrales Erregungsmittel, in Öl subcutan gegeben,

bewirkt eine erhebliche Vermehrung der Adrenalinsekretion, in Dosen, die noch keine Krämpfe verursachen. Santoninsaures Na vermehrt ohne Krampfwirkung die Adrenalinsekretion um 0,0007 mg, bei entsprechender Glykämie, in Krampfdosen, geht die Steigerung bis 0,0014 mg. Die Wirkung des Tetrahydronaphthylamins ist mit dieser Methodik nicht zu klären, weil dieses Gift die Pupille direkt stark beeinflußt. *K. Fromherz* (München).

Chio, Mario: Sull'azione dell'adrenalina sul cuore isolato di rana. (Über die Wirkung des Adrenalins auf das isolierte Froschherz.) (*Istit. di farmacol. sperim., univ., Torino.*) Arch. per le scienze med. Bd. **46**, Nr. 21, S. 380—385. 1924.

Nach einer anderwärts beschriebenen Methode, die auch die Arbeitsleistung des Herzens zu messen erlaubt, fand Verf. bei Zusatz von Adrenalin 1 : 10 000 zur Ringerlösung stets eine Abnahme der Herzarbeit, die freilich nur vorübergehend war, nie eine Zunahme. Der Übergang von normaler Funktion zur Tachykardie erfolgte meist plötzlich. *Renner* (Altona).

Abderhalden, Emil, und Ernst Gellhorn: Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Wirkungssteigerung von Adrenalin durch Aminosäuren. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 2/3, S. 154—161. 1924.

In Fortsetzung ihrer früheren Versuche (vgl. diese Berichte **28**, 124) untersuchen die Verff. die Geltung des von ihnen aufgefundenen Synergismus, der zwischen Aminosäuren und Adrenalin besteht, für die Organe der Warmblüter. Die Versuche werden am überlebenden Dickdarmpräparat des Meerschweinchens ausgeführt und zeigen, daß durch aliphatische, homo- und heterocyclische Aminosäuren in einer Konzentration von 1 : 25 000 bis 1 : 200 000 die Adrenalinwirkung gesteigert wird. Dies äußert sich in einer verstärkten Herabsetzung des Tonus und einer Lähmung der automatischen Kontraktion. Die Wirkungen sind reversibel und bestätigen auch darin die an überlebenden Organen des Frosches erhobenen Befunde, daß die im stereochemischen Bau der Aminosäuren begründete optische Aktivität ohne Bedeutung für die Wirkungsverstärkung ist. Auch die Glutaminsäure wirkt in gleicher Weise sensibilisierend auf die sympathischen Endapparate; hingegen ist sein Anhydrid ohne Wirkung (die Pyrrolidoncarbonsäure). Durch die Versuche ist die Möglichkeit gegeben, daß auch am Warmblüter die Wirkung des Adrenalin in einem engen Zusammenhang mit den normalen Stoffwechselprodukten des Eiweißes vor sich geht.

E. Gellhorn (Halle).

Duzár, J., und G. Fritz: Hyperventilations-Alkalose und Adrenalinwirkung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Budapest.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 51, S. 2338—2341. 1924.

Werden Katzen künstlich hyperventiliert, so wird ihr Blutdruck durch dieselbe Dosis Adrenalin stärker und längerdauernd gesteigert als bei normaler Atmung. Da Freudenberg und György bei der tetanischen Alkalose auf Adrenalin eine Verminderung der Blutzuckersteigerung oder sogar eine Senkung des Blutzuckerspiegels erhielten, so scheint unter gewissen Umständen die Adrenalinwirkung auf Blutzucker und Blutdruck nicht parallel zu gehen. Es ist daher unmöglich aus der veränderten Wirkung auf den Blutzucker ganz allgemein auf eine Verminderung der Adrenalinwirkung bei der Hyperventilationsalkalose zu schließen. Daß tatsächlich durch Hyperventilation bei der Katze eine Alkalose zu erzielen ist, ergab sich aus der Abnahme der CO_2 sowie der Wasserstoffzahl des Plasmas. Bei Unterventilation zeigt die Blutdrucksteigerung auf Adrenalin einen verminderten und schwankenden Verlauf. In 11 von 17 Tieren konnten bei der Hyperventilation Zeichen von Tetanie nachgewiesen werden. Bei dekapitierten Tieren war dagegen keine Atmungstetanie mehr zu beobachten. Bei solchen Tieren war die Blutdrucksteigerung auf Adrenalin in der Hyperventilation noch erhöht, doch nicht so sehr wie bei nicht dekapitierten Tieren. *Wachholder* (Breslau).

Bailly, Octave: Application de la réaction de Denigès-Grimbert-Leclère à la caractérisation et au dosage de l'adrénaline dans les poudres de surrénales. (Die Verwendung der Reaktion von D.-G.-L. zum Nachweis und zur Bestimmung des Adrenalins in Nebennierenpulver.) Journ. de pharmacie et de chimie Bd. **30**, Nr. 11, S. 404 bis 405. 1924.

Die Reaktion wird als einfach, scharf und zur quantitativen Bestimmung geeignet empfohlen. 1 g Pulver wird mit 1 ccm $^n/_1$ H_2SO_4 und 5 ccm Wasser maceriert, auf 100 verdünnt und filtriert. 2 ccm Filtrat zu Natriumacetatlösung 1 : 8 gegeben, dazu 3 g 5proz. $HgCl_2$ gibt eine tiefrote Färbung, die unter Vergleich mit Adrenalinlösung von bekanntem Gehalt zur colorimetrischen Bestimmung geeignet ist. *K. Fromherz* (München).

Viotti, Carin: Action de l'histamine sur le cœur et importance de l'atropine à cet égard. (Die Wirkung des Histamins auf das Herz und der Einfluß des Atropins dabei.) (*Inst. de physiol., univ., Upsal.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 32, S. 1085—1088. 1924.

Am Langendorffherz werden Histaminlösungen verschiedener Verdünnung in Tyrodelösung geprüft. Am Kaninchenherz bewirken die stärksten Verdünnungen (0,0001—0,00005%) deutliche Erhöhung von Frequenz und Amplitude. Etwa 10fache Konzentrationen vermindern Frequenz und Amplitude, in der Regel mit einer anfänglichen fördernden Phase. Die Durchflußgeschwindigkeit durch die Herzgefäße ist dabei herabgesetzt. Atropin hebt diese Wirkungen auf die Herztätigkeit auf, die auf die Durchflußgeschwindigkeit nicht. Bei weiterer Steigerung der Histaminkonzentration (0,005%) ist eine reine Steigerung der Frequenz und der Amplitude festzustellen. Die Wirkungen sind alle durch Auswaschen mit reiner Tyrodelösung aufzuheben und danach wieder zu reproduzieren. Am Meerschweinchenherzen sind die Wirkungen des Histamins grundsätzlich dieselben. In Einzelheiten bestehen Unterschiede. Bei beiden Tierarten haben die kleinsten Dosen gleichartige Wirkungen wie die größten; mittlere Dosen andersartige. Der Einfluß der Atropinisierung zeigt, daß es sich im wesentlichen um Erregungen und später Lähmungen der Vagusendapparate handelt. Indessen ist anzunehmen, daß ein Teil der fördernden Wirkungen und der Gefäßverengerung auf Erregung des Sympathicus zurückzuführen ist.

K. Fromherz (München).

Smith, Maurice I., and Wm. T. Mc Closky: On the dialysis of the physiologically active constituents of the infundibulum. (Über die Dialyse der physiologisch wirksamen Bestandteile des Hypophysenhinterlappens.) (*Div. of pharmacol., hyg. laborat., U. S. public. health serv., Washington.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 5, S. 391—403. 1924.

Daß die wirksame Hinterlappensubstanz dialysierbar ist, wurde schon von früheren Autoren festgestellt. Verff. unterwerfen den Hypophysenextrakt der fraktionierten Dialyse unter Verwendung der geeichten Kollodiummembranen nach Eggerth (vgl. diese Berichte **10**, 449). Das entfettete Trockenpulver wird zu 0,5% in 0,1 proz. Essigsäure gelöst und aus den Kollodiumsäckchen bei 38° 1—6 Stunden gegen dest. Wasser dialysiert. Danach wird das Dialysat auf Uterus- und Blutdruckwirkung ausgewertet. Die Kollodiumsäckchen werden immer nur einmal benützt und nach dem Versuch mittels nicht dialysierbarer Farbstoffe auf ihre Dichte geprüft.

Die Diffundierbarkeit der uteruswirksamen Substanz entspricht der des Methylenblaus und ist wesentlich stärker als die des Trypanblaus. In 6 St. diffundiert 52—80%, in 1 St. 22—30% der uteruswirksamen Substanz. Sie geht wie Methylenblau und im Gegensatz zu Trypanblau fast ebensoleicht durch die dichtesten wie durch die weitesten Membranen. Pyrrolblau geht durch keine der verwendeten Membranen. Die blutdruckwirksame Substanz zeigt genau dieselben Verhältnisse der Diffundierbarkeit wie die uteruswirksame. Die diuretische Wirksamkeit ist nicht so genau quantitativ bestimmbar, doch ist nachzuweisen, daß auch sie schon in 1 St. durch die engste Membran durchgeht. Soweit die Bestimmung es erlaubt, lassen sich auch dieselben Diffusionsverhältnisse feststellen. Diese Befunde sind eine neue Stütze dafür, daß die wirksame Substanz nur eine einzige ist. Es ergibt sich praktisch, daß Handelspräparate alle drei Eigenschaften in entsprechender Stärke besitzen müssen, wenn sie unzersetzt und unverfälscht sind.

K. Fromherz (München).

Djénab, Kémal, et A. Mouchet: Etude expérimentale sur les injections intra-cardiaques. (Experimentelle Untersuchung der intrakardialen Injektionen.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **22**, Nr. 2, S. 312—320. 1924.

Zunächst wurde untersucht, welche Wirkung der Einstich der Injektionsnadel als solcher ins Herz ausübt. Bei Hund und Kaninchen trat im Augenblick des Einstiches eine beträchtliche Blutdrucksenkung ein, die bis zu 25% des Ausgangswertes betrug und auch nach Vagotomie fortbestand; die Dicke der Kanüle war ohne Einfluß. Bei noch steckender Nadel gewann der Blutdruck die ursprüngliche Höhe zurück. Der Herzrhythmus war kurze Zeit verlangsamt. Perikardverletzung spielte keine Rolle. Der Vergleich der Wirkung von Adrenalin bei intravenöser (Ohrvene) und intrakardialer (linker Ventrikel) Injektion auf den Blutdruck ließ keinen Unterschied erkennen; ebenso verhielten sich Campher, Coffein und Digitalis. Bei Applikation ins Herz

ging stets die beschriebene Blutdrucksenkung der Steigerung voraus. Zieht man die Möglichkeit einer Läsion eines Coronargefäßes, einer Injektion ins Myokard und ähnliches in Betracht, so muß man der intravenösen Injektion unbedingt den Vorzug geben. Nur im Fall des eingetretenen Herzstillstandes (experimentell durch Chloroform und Urethan) wirkt allein die intrakardiale Injektion von Adrenalin lebensrettend; bei Kreislaufstillstand ist intravenöse Zufuhr wirkungslos. *R. Schoen* (Würzburg).

Schübel, Konrad, und Philipp Stöhr jr.: Ein Beitrag zur Pharmakologie transplantierter Amphibienherzen. (*Pharmakol. u. Anat. Inst., Univ. Würzburg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **104,** H. 1/2, S. 87—99. 1924.

Im Stadium der beginnenden Schwanzknospe wurde bei Bombinator pachypus die Herzanlage auf ein anderes Individuum der gleichen Art übertragen. Die implantierten Herzanlagen heilten gut ein, begannen nach wenigen Tagen zu pulsieren. Nach 8 bis 10 Tagen hatten die Larven eine Länge von 12—14 mm. Die verpflanzen Herzen hatten schlauchförmige Gestalt und füllten sich bei jeder Diastole mit Blut. Sie befanden sich an der sakralen oder vorderen Bauchseite. An solchen Tieren mit zwei unabhängig voneinander schlagenden Herzen wurden die Untersuchungen ausgeführt Unter dem Einfluß allgemeiner Zellgifte wurde bei Bombinator pachypus sowohl das Wirtsherz als das transplantierte Herz gelähmt. Es wurden Alkohol, Äther, Chloralhydrat und Urethan geprüft. Muskel- und Nervengifte, wie Kaliumsalze und Bariumsalze sowie Strophantin, lähmen nach längerer Zeit beide Herzen. Eine Sonderstellung nimmt Pilzmuskarin ein. Während das Wirtsherz nach vorhergehender Pulsverlangsamung immer zum Stillstand kommt, wird das transplantierte Herz nicht in Mitleidenschaft gezogen. Der Muskarinstillstand des Wirtsherzens wird durch Atropin aufgehoben. Wie sich beide Kreislaufsysteme im einzelnen pharmakologisch verhalten, ist unsicher. Allem Anschein nach handelt es sich bei der Muskarinwirkung weder um eine reine Nerven- noch um eine reine Muskelwirkung. *Schübel* (Erlangen).

Ganter, G.: Über die mittelbare und unmittelbare Beeinflussung der glatten Muskulatur. (*Med. Klin., Univ. Würzburg.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50,** Nr. 50, S. 1757—1758. 1924.

Beobachtungen am Menschen ergaben eine gute Übereinstimmung im Verhalten des Darmes mit den Beobachtungen am isolierten Darm von Säugetieren. Alle Mittel, die am autonomen Nervensystem, sei es erregend oder lähmend, sympathicotrop oder parasympathicotrop angreifen, beeinflussen Tonus und motorische Funktion (insbesondere die Erregbarkeit) jeweils im gleichen Sinne. Dagegen zeigen Mittel wie Morphin, Strophantin und Senna eine entgegengesetzte Wirkung auf Tonus und Erregbarkeit. Der Angriffspunkt dieser Substanzen wird daher an der glatten Muskelfaser selbst angenommen. Die Gefäße reagieren bei den Substanzen der ersten Gruppe umgekehrt wie der Darmtonus, bei denen der zweiten Gruppe gleichsinnig. Es gibt also nach des Verf.s Ansicht zwei verschiedene Tonus-regulierende pharmakologische Mechanismen, den nervösen und den rein muskulären. Er nimmt an, daß normalerweise nicht nur Hormone für die vegetativen Nerven, wie etwa Cholin und Adrenalin, im Organismus gebildet werden, sondern auch solche, die auf die glatte Muskulatur direkt wirken, sowohl lähmende wie erregende. Er stellt daher neben das Bild der Vagotonie und Sympathicotonie die rein muskulär bedingte Anatonie und die Apotonie, erstere als muskuläre Tonussteigerung, letztere als Tonussenkung. Dies wäre auch therapeutisch zu berücksichtigen. *Riesser* (Greifswald).

Petroff, J. R.: Über den Einfluß einiger kolloidaler Farbstoffe auf die Curarevergiftung. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Milit.-med. Akad., Leningrad.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103,** H. 3/4, S. 196—208. 1924.

Injiziert man Fröschen ein Gemisch von Curare und Farbstoff, so tritt die Curarewirkung sehr verspätet und abgeschwächt ein. Ebenso reagieren vital gefärbte Frösche auf Curare viel langsamer und geringer als andere. Der Schutz gegen Curare war noch 24 Tage nach der Farbstoffvorbehandlung vorhanden. Bereits ausgesprochene Curare-

lähmung bei Fröschen und Hunden wird durch nachträgliche Behandlung mit Farbstoffen behoben. Unter den untersuchten Farbstoffen war Kongorot stets am wirksamsten, Trypanblau, Indulin, Nigrosin, Neutralrot und Indigocarmin wirken geringer. Die Abschwächung der Curarewirkung beruht nicht auf einer Resorptionsbehinderung, vielmehr scheint im Gewebe eine Reaktion zwischen Farbstoff und Gift stattzufinden, wodurch letzteres unwirksam wird. *H. Rhode* (Köln).

Boer, S. de: Sur l'action antagoniste entre le sulfocyanure de sodium et la novocaine. (Über die antagonistische Wirkung von Sulfocyannatrium und Novocain.) (*7. réun. ann. de physiol. néerlandais, Amsterdam, 22. et 23. XII. 1921.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 3, S. 423—425. 1924.

Nach Injektion einer geringen Menge Novocain in einen Froschmuskel wird dieser atonisch, ohne daß die indirekte Erregbarkeit oder die Hautsensibilität abnimmt; das gleiche erfolgt nach subcutaner Injektion von mehreren Tropfen 1 proz. Novocains. Subcutane Zufuhr 2 proz. Lösungen von NaCNS erzeugt starke Contractur der Muskulatur, welche nach vorheriger Novocaingabe ausbleibt. Am isolierten Froschbein wird durch Verweilen in 1 proz. Novocainlösung während 20 Minuten die Contractur durch 2 proz. NaCNS verhindert; es wird angenommen, daß die rezeptive Substanz (Langley) des Tonussubstrates durch Novocain vergiftet wird, ohne daß der normale Tonus aufgehoben wird; die indirekte Erregbarkeit des Muskels ist intakt; die Kühneschen Endplatten sind unbeeinflußt; daher wird geschlossen, daß der efferente Bogen des Tonusreflexes durch autonome Nervenbahnen gebildet wird. Nach Durchschneidung des Hirnstammes zentral vom Austritt des Nervus VIII tritt die Vorderpfote der gegenüberliegenden Seite in Extensionsstellung; die Contractur wird durch Novocain (2 Tropfen 1 proz. Lösung) nicht aufgehoben; sie wird demnach nicht durch das autonome System vermittelt. Diskussion Magnus und Noyons. *Schoen* (Würzburg).

Rudolf, Robert Dawson, and F. M. R. Bulmer: Some cardiac effects of atropin. (Über Herzwirkungen des Atropins.) (*Dep. of therapeut., univ., Toronto.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **168**, Nr. 5, S. 641—647. 1924.

An nahezu 100 Versuchspersonen konnte gezeigt werden, daß Atropin auf die Aktion normaler Herzen zweierlei Wirkung hat. In kleinen Gaben ruft es durch zentrale Vaguserregung eine Pulsverlangsamung hervor. In großen Dosen ruft es durch Lähmung der peripheren Vagusenden im Herzen eine Pulsbeschleunigung hervor. So kann ein bestehender Herzblock beseitigt werden. Ist die Dosis weder groß noch klein, so ist kein Effekt zu erzielen, da sich die periphere und zentrale Wirkung auf den Vagus das Gleichgewicht halten oder sich aufheben. Die einzelnen Menschen reagieren sehr verschieden auf Atropin. Bei manchen ruft die gleiche Dosis Pulsverlangsamung, bei anderen keine Wirkung, bei Dritten eine schwache Pulsbeschleunigung hervor. Verringert man bei den beiden letzten Klassen die Dosis, so tritt Pulsverlangsamung auf. *Schübel* (Erlangen).

Lind von Wijngaarden, C. de: Contrôle des feuilles de digitale. (Kontrolle der Digitalisblätter.) (*7. réun. ann. de physiol. néerlandais, Amsterdam, 22. et 23. XII. 1921.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 3, S. 419 bis 421. 1924.

Digitalisblätter wurden gleich nach der Ernte 1920 bei verschiedener Temperatur getrocknet. Die pulverisierten Blätter wurden im Oktober 1920 sowie im Januar und Dezember 1921 physiologisch ausgewertet. Das geschah nach der modifizierten Methode von Hatcher durch Infusion eines $^1/_2$ proz. Infuses in physiologischer Kochsalzlösung. Die getrockneten Blätter waren in den gebräuchlichen Flaschen der Pharmazie aufbewahrt worden. Der Wassergehalt betrug im Dezember 1921 7%. Es hat sich ergeben, daß man Digitalisblätter bei verschiedenen Temperaturen trocknen kann, ohne daß die wirksamen Substanzen geschädigt werden, vorausgesetzt, daß die Temperatur 100° nicht übersteigt. Schon Temperaturen über 55° können einen ungünstigen Einfluß nach einem Jahre zeigen. Trocknung der Blätter bei 30° kann die Wirksamkeit steigern. Bei 55° scheint die günstigste Temperatur zum Trocknen zu liegen. Blätter, die bei dieser Temperatur getrocknet sind, behalten ihre Wirksamkeit auf ein Jahr bei. *Schübel* (Erlangen).

Haskell, Charles C., and R. H. Courtney: The accuracy of the cat method for the assay of digitalis. (Die Genauigkeit der Katzenmethode für die Digitalisprüfung.) (*Laborat. of pharmacol., med. coll., Virginia.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **167**, Nr. 6, S. 816—820. 1924.

Im Winter 1916 und Frühjahr 1917 wurden Digitalistinkturen von Blättern aus der Gegend von Richmond (Virginia) mittels der Einstundenmethode nach Hatcher und Brody bestimmt. 1922 waren einige in ihrer Wirkung abgeschwächt, andere unverändert stark, trotzdem alle Tinkturen von den gleichen Blättern auf gleichem Wege hergestellt und auf-

gehoben waren. Die Unterschiede wurden, wie sich später herausstellte, durch die Art der Anwendung der Prüfung hervorgerufen. Nur erwachsene Tiere wurden benutzt, keine stillenden oder schwangeren; meist Äthernarkose, gelegentlich auch Chloreton oral oder intraperitoneal. Selten wurde die kombinierte Methode (mit g-Strophanthin) angewandt; im allgemeinen wurde die verdünnte Tinktur allein langsam (etwa 0,5 ccm pro Minute) injiziert, bis Tod eintrat. Man kann 3 Klassen von Tieren unterscheiden: solche, die keine individuellen Schwankungen in ihrer Widerstandskraft zeigen, zweitens solche, bei denen trotz deutlicher individueller Unterschiede die Durchschnittswerte der verschiedenen Serien gut übereinstimmten, endlich solche, die wiederholt nicht übereinstimmende Werte gaben. Bei der 1. Gruppe war im Februar 1917 die tödliche Dosis bei 2 Katzen 41,5 bzw. 43,0 mg/kg, im Mai 1922 bei 3 Katzen 43,63, 41,2 und 42,07 mg/kg; der Unterschied ist hier höchstens 6%, die Durchschnittszahlen decken sich sehr gut: 42,25 und 42,3. Die ausgedehnten Untersuchungen führten zu dem experimentell wichtigen Ergebnis: Die Katzenmethode ist sicher nicht wertlos, sie übertrifft andere Methoden der physiologischen Wertbestimmung. Dagegen genügt es nicht, etwa nur ein Tier oder zwei für genaue Versuche anzusetzen. Nur bei Verwendung einer größeren Anzahl von Katzen kann die erwünschte Genauigkeit bei der Standardisieruug erreicht werden.

P. Wolff (Berlin).

Piccinini, Guido M.: Influenza della morfina e de' suoi derrivati sopra l'amilolisi pancreatica sperimentale. Nota Ricerche I. sperimentale. La morfina, la codeina, l'eroina, la dionina e la peronina aumentano l'attività dell'amilopsina. (Einfluß des Morphins und seiner Derivate auf die experimentelle Stärkespaltung des Pankreas. I. Mitt. Morphin, Kodein, Heroin, Dionin und Peronin vermehren die Wirksamkeit des Amylopsins.) (*Istit. di farmacol., univ., Bologna.*) Biochem. e terap. sperim. Jg. **11**, H. 11, S. 439—460. 1924.

Alle untersuchten Alkaloide vermochten in allerschwächster Konzentration die verzuckernde Wirkung, die eine 4 proz. Pankreatinlösung auf einen 2 proz. Stärkekleister unter sonst optimalen Bedingungen ausübt, zu steigern. Sie ordneten sich nach der Stärke der Wirkung in folgender Reihe: Dionin, Peronin, Kodein, Heroin, Morphin, wobei letzteres am stärksten in einer 0,0033 proz. Lösung wirkte. In stärkeren Konzentrationen wirkten alle untersuchten Stoffe hemmend. *Fritz Laquer* (Oss. Holland).

Osada, Shoji: Über die mydriatisch wirkenden Alkaloide der Daturaarten. (I. Mitt.) (*Pharmaz.-chem. Inst., Univ. Marburg.*) Arch. d. Pharmaz. u. Ber. d. dtsch. pharmaz. Ges. Bd. **262**, H. 4, S. 277—291. 1924.

Zur Erforschung der Atropin-Scopolamin-Nebenalkaloide und speziell der Konstitution des Alkaloidkerns des Meteloidins (= Tiglinsäure + Teloidin) wurden Samen, Fruchtschale, Stengel von Datura meteloides und Datura alba Nees mit ähnlichen Ausbeuteerfolgen auf die einzelnen Alkaloide chemisch aufgearbeitet. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Schumacher, Paul: Klinische Beobachtungen über die Wirkung des krystallisierten Lobelins auf das Atemzentrum asphyktischer Neugeborener. (*Univ.-Frauenklin., Gießen.*) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. **88**, H. 1, S. 151—158. 1924.

Mitteilung klinischen Interesses. Lobelininjektionen haben stets dann den gewünschten Einfluß auf die Atmung, wenn der Kreislauf einigermaßen erhalten ist. *Wachholder* (Breslau).

Laubry, Ch., et L. Deglaude: L'action physiologique de l'ouabaïne sur la conductibilité intracardiaque. (Physiologische Wirkung des Uabaïns auf die Reizleitung im Herzen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 35, S. 1236—1239. 1924.

Das Elektrokardiogramm des Frosches zeigt bei Vergiftung mit Uabaïn erst Verlängerung der Reizleitungszeit vom Vorhof zum Ventrikel, dann eine Dissoziation zwischen Vorhof und Kammer und zum Schlusse totalen Herzblock. *Wachholder* (Breslau).

Chen, K. K., and Carl F. Schmidt: The action of ephedrine, the active principle of the chinese drug Ma Huang. (Die Wirkung des Ephedrins, des wirksamen Bestandteils der chinesischen Droge Ma Huang.) (*Laborat. of pharmacol., union med. coll., Peking.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 5, S. 339—357. 1924.

Zu früher mitgeteilten Ergebnissen (vgl. diese Berichte **27**, 239) wird das genauere experimentelle Material beschrieben. Zu den Versuchen wurde aus der Droge Ma Huang dargestelltes Ephedrin verwendet; die freie Base schmolz bei 210°, das Chlorhydrat bei 214°, das Sulfat bei 242°. Das Chlorhydrat zeigte eine spezifische Drehung: $[\alpha]_D = +25—35°$.

Im Blutdruckversuch bewirken 0,25—20 mg Hunden, Katzen oder Kaninchen intravenös gegeben, eine langdauernde Blutdrucksteigerung, verbunden mit starker Abnahme des Nierenvolums. Die Wirkung ist peripher und tritt auch nach Halsmarkdurchschneidung ein. Am Herzen wirkt Ephedrin stark positiv inotrop und chronotrop,

ohne den Vagus zu lähmen. Diese Wirkung ist auch durch Aufpinseln des Ephedrins auf das Ganglion stellatum zu erhalten, jedoch nur einmalig und nicht nach vorheriger Nicotinisierung des Ganglions. Eine Lähmung des Ganglions erfolgt indessen durch Ephedrin nicht. Durch nachfolgende intravenöse Injektion des Alkaloids erfolgt weitere Blutdruck- und Frequenzsteigerung. Das Ephedrin greift also sowohl am Ganglion als am peripheren Ende des Sympathicus an. Wiederholte Dosen Ephedrin summieren sich in ihrer Wirkung auf Blutdruck und Frequenz bis zu einem Maximum. Höhere Dosen haben eine Umkehr der Wirkung zur Folge infolge muskulärer Erschlaffung des Herzens. Entsprechend wirkt Ephedrin auch am isolierten Herzen des Frosches und der Schildkröte erschlaffend. Durch Perfusionsversuche und onkometrisch wird gezeigt, daß das Ephedrin peripher, am Nervenende angreifend, vasokonstriktorisch wirkt. Entsprechend wird die glatte Muskulatur des Darmes gelähmt, die des Uterus erregt, die Bronchialmuskulatur erschlafft. Die mydriatische Wirkung hat einen ähnlichen Mechanismus wie die des Cocains, doch ist der Angriffspunkt noch peripherer, auch nach Degeneration der sympathischen Innervation noch wirksam. Die Diurese wird kurz gefördert bei hohen oder wiederholten Dosen, aber durch starke Vasokonstriktion gehemmt. Sie tritt erst nach Nachlassen der Gefäßwirkung wieder in Erscheinung und ist vermutlich überwiegend vasculär bedingt. Speichel- und Schweißsekretion ist im Tierversuch nicht deutlich gesteigert, während die Droge am Menschen schweißtreibend wirkt. Ebenso fehlt dem Ephedrin im Tierversuch eine Temperaturwirkung. Der Lymphstrom wird gesteigert. Subcutan gegeben sind bei Hunden und Katzen 10 mg wirksam. Per os haben im Tierversuch und beim Menschen 25—60 mg eine ausgesprochene Blutdruckwirkung. Toxische Dosen sind unverhältnismäßig höher: bei der Ratte sind 100—145 mg pro Kilogramm tödlich. Solche Dosen bewirken eine zentralnervöse Erregung und führen unter nachfolgender Lähmung zum Tod. Wiederholte große Dosen bewirken auch Nierenveränderungen. Das Ephedrin wird im Organismus zerstört, nicht im Harn ausgeschieden. Es ist zufolge seiner chemischen Konstitution, $(C_6H_5) \cdot CHOH \cdot CH(CH_3) \cdot NH \cdot CH_3$, stabiler als das Adrenalin, verträgt Kochen und Sterilisieren in Lösung. Es wird auf Grund seiner Eigenschaften zur Behandlung von Schock und Addisonscher Krankheit empfohlen. *K. Fromherz* (München).

Siengalewicz, S. S., and A. J. Clark: A note on the passage of trypan blue from the blood stream into body fluids. (Der Übertritt von Trypanblau aus dem Blut in andere Körperflüssigkeiten.) (*Pharmacol. dep., univ. coll., London.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 4, S. 301—304. 1924.

Bei normalen Hunden tritt intravenös injiziertes Trypanblau weder in die Lumbalflüssigkeit noch in die Gehirnsubstanz über, wohl aber in den Peritonealinhalt, (der vorher durch Infusion hineingebracht war), wenn auch bei dem einzelnen Tier verschieden schnell. Nach experimentellen Peptonschock (0,25 g pro Kilo) ist ein geringer Übertritt von Trypanblau in die graue Substanz des Gehirns festzustellen, nicht aber in die Lumbalflüssigkeit. Die Beeinflussung der Farbstoffpassage in die Peritonealhöhle ist nur bei einzelnen Tieren, aber dann stets in förderndem Sinne festzustellen. *Behrendt* (Marburg).

Braun, A.: Vergleichende pharmakologische Untersuchungen von Clavipurin und anderen Mutterkornpräparaten. (*Pharmakol. Inst., Univ. Leipzig.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 47, S. 1641—1642. 1924.

Am Uterus von Kaninchen und Meerschweinchen wurde das weinsaure Ergotamin oder Gynergen gegen Adrenalin: 1 Million eingestellt und seine Wirkung mit Clavipurin verglichen. Ebenso wurde hauptsächlich an Katzen der Einfluß auf den Blutdruck, sowie an Hähnen die Wirkung auf den Hahnenkamm verfolgt. Die Mutterkornwirkung wird in erster Linie vom Alkaloidgehalt bestimmt. Gynergen und Clavipurin enthalten je $^1/_2$% Ergotamin. In bezug auf die Wirkung am Uterus und auf den Blutdruck verhalten sich Gynergen und Clavipurin gleich. Nach den Versuchen am Hahnenkamm erwies sich Clavipurin weniger giftig als Gynergen. Entgegen der Extraktion, die nach dem Deutschen Arzneibuch vorgeschlagen wird, empfiehlt Verf. in Übereinstimmung mit Führer unter Säurezusatz wirksamere Auszüge aus dem Mutterkorn zu machen. *Schübel* (Erlangen).

Herre, Albert, W. C. T.: Poisonous and worthless fishes. An account of the Philippine plectognaths. (Giftige und wertlose Fische.) (*Div. of fisheries, bureau of science, Manila.*) Philippine journ. of science Bd. **25**, Nr. 4, S. 415—511. 1924.

Umfangreiche Zusammenstellung von 60 Fischarten, von denen $^9/_{10}$ in den Gewässern der Philippinen angetroffen werden. Genaue morphologische Beschreibung mit Schlüssel zur Bestimmung der einzelnen Arten. Die Plectognathi umfassen die Sklerodermi, Gymnodontes und Ostracodermi, nur die letzteren enthalten einige Arten mit gesundem und genießbarem Fleisch. Fast immer ist aber bei den letzten 2 Unterordnungen das Fleisch zähe, bitter oder giftig. Von den Triacanthiden (Hornfische) werfen die Fischer hunderte wieder aus ihren Netzen. Bei anderen Fischen wird nur die hintere Hälfte nach der Enthäutung genossen. Von den Balistiden werden nur sehr wenig Arten gegessen; meistens ist der Verkauf auf den Märkten verboten. Auch unter den Ostracodermen, die häufig gegessen werden, sollen einige große Arten giftig sein. Die Gymnodonten enthalten die giftigsten Stoffe. Trotzdem dies fast allgemein bekannt ist, werden sie wohl in jedem Fischerdorf der Philippinen gegessen, so daß kein Jahr ohne mehrere Todesfälle vergeht. Nach Ansicht der Fischer ist die Gallenblase besonders giftig. Nach Entfernung der Eingeweide und der Haut soll das Fleisch aber genießbar sein. Während der Laichzeit ist auch der Genuß des Fleisches gefährlich. Außerordentlich giftig sollen einige Fische der Art Spheroides sein. Experimentelle Untersuchungen werden nur kurz referiert. Zahlreiche Literaturangaben über Systematik und Morphologie von Giftfischen. *Flury* (Würzburg).

Labhardt, Alfred: Zur Frage des Menstruationsgiftes. Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **48**, Nr. 48, S. 2626—2628. 1924.

Bei 7 Patientinnen konnte festgestellt werden, daß der Gehalt des Schweißes an Cholin zwischen 1 : 2000 und 1 : 30 000 schwankte. Der Höhepunkt wurde am 2. Tag der Blutung erreicht. Cholin wird nicht als Menstruationsgift betrachtet. Nelken zeigten beim Zusammenbringen mit Schweiß Menstruierender oder mit 2,5 proz. Cholinlösung keine Veränderung. Erst bei einer Konzentration von 1 proz. Acetylcholin zeigte sich eine Wirkung. Verf. gelang es nicht, das Menotoxin nachzuweisen. Er meint: „Die folkloristischen Behauptungen stehen in dieser Beziehung vorläufig noch auf schwachen Füßen." *Schübel* (Erlangen).

Maki, Susumu: Untersuchungen über das Hautsekret von Triton taeniatus (kleiner Wassermolch). (*Pharmakol. Inst., Univ. Würzburg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **104**, H. 1/2, S. 100—114. 1924.

Das durch elektrische Reizung gewonnene Sekret wirkt auf Bakterien, Hefe und Pflanzensamen nicht ein. Es ist schwach hämolytisch, verursacht am isolierten Froschherzen Verlangsamung, Gruppenbildung und Peristaltik, verengt die Froschgefäße, steigert vorübergehend den Blutdruck und lähmt die glatte und quergestreifte Muskulatur. Das Sekret besitzt starke Reizwirkung auf die Schleimhäute. Bei intravenöser Injektion ist es sehr giftig. (Tödliche Dosis für Kaninchen 1,3 mg/kg.) Frösche und Tritonen sind viel widerstandsfähiger. Der Tod erfolgt durch Atmungsstillstand. Adrenalin ist nicht vorhanden. Die wirksame Substanz ist thermolabil und wird schon beim Trocknen im Vakuum stark abgeschwächt. Eine Abtrennung vom Eiweiß wurde bisher nicht erzielt. Das Sekret schließt sich den Giften von Fröschen, Kröten, Fischen und manchen Schlangen eng an. *Flury* (Würzburg).

Lévy, Robert: Sur le mécanisme de l'hémolyse par le venin de scorpion. Comparaison avec d'autres venins. (Über den Mechanismus der Hämolyse durch Skorpionengift. Vergleich mit anderen Giften.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 20, S. 1093—1095. 1924.

Die hämolytische Kraft eines Gemisches aus Eidotter des Hühnereis und den Giften von Schlangen, Scolopendern, Bienen und Skorpionen (Heterometrus maurus) nimmt mit der Zeit zu und erreicht schließlich einen Betrag von stets gleicher Größenordnung. Aus diesen Gemischen lassen sich hämolytische Stoffe isolieren (Delezenne und Fourneau), die die gleichen Eigenschaften und Wirkungen aufweisen. Auch die Gewichtsausbeute ist etwa die gleiche. Daraus ist zu schließen, daß bei allen genannten Giften die hämolytische Wirkung auf eine Fermentwirkung zurückzuführen ist. *Flury* (Würzburg).

Douglas, B.: Action empêchante de l'adrénaline sur l'absorption du venin de cobra par la peau. (Hemmende Wirkung des Adrenalins auf die Resorption von Cobragift durch die Haut.) (*Laborat. du prof. Doyon, Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 34, S. 1223—1224. 1924.

Verf. hat 1923 gezeigt, daß die Resorption von Strychninsulfat durch die angeätzte Kaninchenhaut bei lokaler Applikation von Adrenalin gehemmt wird. In Fortsetzung solcher Versuche wurden zahlreiche Stoffe, von denen nur das Cobragift genannt wird, geprüft. Bei Meerschweinchen wurde durch Kratzen die Haut an der Innenseite eines Schenkels so geschädigt, daß nur ein Austritt von gelbem Serum, aber nicht von Blut stattfand. Auf die Wunde

wurde nun eine Adrenalinlösung 1 : 1000 und hierauf eine sehr konzentrierte Lösung von Cobragift gegeben. Nach jeder Applikation wurde mit physiologischer Kochsalzlösung gewaschen, nach Aufbringung des Giftes noch mit Seife und fließendem Wasser. Schließlich wurde ein Verband aus Watte und Mull durch Naht befestigt. Daneben wurden stets Kontrollversuche angestellt. Es ergab sich, daß die Adrenalinapplikation vor der tödlichen Wirkung des Schlangengiftes schützt. Es wird auf die Bedeutung der oberflächlichen Blutcapillaren bei der Resorption von Giften durch die Haut hingewiesen. Daneben scheinen die Lymphgefäße keine Rolle zu spielen, da sie keine Muskeln besitzen und deshalb von der Wirkung des Adrenalins nicht betroffen werden. *Flury* (Würzburg).

Barros, Enrique: Über die sogenannte spezifische Wirkung der Krampfgifte, insbesondere des Tetanusgiftes auf die motorischen Ganglienzellen des Rückenmarks. (*Pathol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **93**, H. 3/5, S. 720—749. 1924.

Meerschweinchen, Mäusen und Katzen wurden Pikrotoxin, Strychnin, Diphtherietoxin, Tetanusbacillen oder Tetanustoxin, Botulinustoxin, endlich Tetrahydronaphthylamin beigebracht, um die Veränderungen an Ganglienzellen studieren zu können. Häufig wurden die Tiere während der Intoxikation getötet, oft aber auch wurde der Tod durch Infektion abgewartet. Stets wurden verschiedene Segmente des Rückenmarks untersucht. Zur Fixierung der Präparate wurde Alkohol oder Formalin, zur Färbung Methylenblau-, Kresylviolett-, Methylgrün-Pyronin-Lösungen verwendet. Bei Tetanusinfektion können ausgesprochene Krämpfe vorhanden sein, ohne daß Veränderungen von motorischen Vorderhornzellen auftreten. Nach längerer Infektion fanden sich nicht nur Veränderungen der Ganglienzellen in dem betreffenden Segment. Bei Tetanusintoxikation fand sich regelmäßig eine allgemeine Schädigung sowohl motorischer wie sensibler Rückenmarkszellen. Die verwendeten Krampfgifte und lähmenden Gifte riefen an Vorder- und Hinterhornzellen ähnliche Veränderungen hervor wie das Tetanustoxin. Neben der spezifischen muß noch eine nichtspezifische Vergiftung der Ganglienzellen in Frage kommen. Auch an Gehirnrindenzellen finden sich pathologische Veränderungen. Von einer spezifischen Wirkung von Krampfgiften auf motorische Vorderhornzellen kann nicht die Rede sein. Bei allen Untersuchungen über die spezifische oder nichtspezifische Wirkung von Ganglienzellgiften müssen agonale und postmortale Veränderungen immer berücksichtigt werden. Als agonale Veränderungen treten häufig Vakuolenbildung und Schwellung auf. Kadaveröse Veränderungen können leicht mit Veränderungen der Tigroidsubstanz verwechselt werden. Beim Tetanus häufig beschriebene Veränderungen von Ganglienzellen können durch kadaverösen Zerfall oder durch die medikamentöse Behandlung hervorgerufen werden. Die Vergiftung durch Tetanustoxin kann nicht mit der natürlichen Infektion und deren Folgen verglichen werden. Nur bei besonders schweren Fällen finden wir unter Umständen morphologische Veränderungen. Möglicherweise spielen bei der Vergiftung mit Tetanustoxin noch andere Gifte eine Rolle, die bei der natürlichen Infektion nicht zur Wirkung kommen. *Schübel* (Erlangen).

Welsmann, Ludwig: Vergiftung mit Amanita phalloides Fr. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **145**, H. 3/4, S. 151—160. 1924.

In der Nähe von Hamm (Westf.) wurden in den letzten 9 Jahren 41 Erkrankungen durch Vergiftung mit Amanita phalloides Fr., dem grünen Knollenblätterschwamm, behandelt. Dabei kamen 19 Todesfälle vor. Nach einer Latenzzeit von 7—40 Stunden treten stürmische Durchfälle und Erbrechen auf, das Sensorium ist frei, bei länger dauernden Vergiftungen folgt Somnolenz. Reflexe sind erhalten. Krämpfe und Ikterus treten nie auf. Auffallend ist die Lebervergrößerung. Manchmal tritt geringe Albuminurie auf. Das Gift geht nicht in die Milch stillender Frauen über. Die Vergiftung kann mit und ohne Lähmung des Vasomotorenzentrums vor sich gehen. Die Kranken sterben zwischen dem 2. und 6. Tag. Klinisch kann von einer Leberschädigung nicht gesprochen werden. Pathologisch-anatomisch konnte von mehreren Autoren Fetteinlagerung in der Leber, der Niere, im Herzen und der gesamten quergestreiften Muskulatur aufgefunden werden. Es wird angenommen, daß die Fettansammlung der Leber eine Abwehrmaßnahme bedeute. Eine Degeneration der Leberzellen wird nicht angenommen. Verläuft die Vergiftung nicht letal, so tritt vollkommene Restitution ein. Durch intravenöse Injektion von Traubenzuckerlösungen läßt sich die Vergiftung nicht aufhalten oder bessern. Der Giftgehalt der Pilze wechselt in den verschiedenen Jahren. Die größte Zahl der Vergiftungen fällt in den August, in die erste Zeit des Wachstums. Die Pilze enthalten Phallin oder Amanitahämolysin, ferner Amanitatoxin. Das Phallin wird scheinbar durch den Magensaft zerstört. Am Froschherz hat es muscarinartige Wirkung. Die Giftwirkung hat große Ähnlichkeit mit den bakteriellen Toxinen, besonders dem Diphtherietoxin. Die Kreislaufschwäche kann durch Excitantien nicht behoben werden. Nur in der Immunisierung kann eine Erfolg versprechende Therapie liegen. Verf. schlägt für Phalloidesgifte folgende Nomenklatur vor: Als erstes Wort ist „Phallin" zu gebrauchen. 1. Phallintoxin ruft wahrscheinlich allein die Vergiftung vorher; 2. Phallinhämolysin; 3. Phallinmuscarin. *Schübel* (Erlangen).